

MEDDELANDEN
FRÅN
STATENS
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTET 15. 1918

MITTEILUNGEN AUS DER
FORSTLICHEN VERSUCHS-
ANSTALT SCHWEDENS

15. HEFT

REPORTS OF THE SWEDISH
INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
FORESTRY

No 15

RAPPORTS DE LA STATION DE RECHERCHES
DES FORETS DE LA SUÈDE

No 15



REDAKTÖR:
PROFESSOR GUNNAR SCHOTTE

INNEHÅLL.

	Sid.
Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1917: (Bericht über die Tätigkeit der Kgl. Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1917.)	
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung) av GUNNAR SCHOTTE	1
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung) av HENRIK HESSELMAN	7
III. Entomologiska laboratoriet (Forstentomologische Abteilung) av IVAR TRÄGÅRDH	9
IV. Avdelningen för föryngringsförsök i Norrland (Abteilung für die Verjüngungsversuche in Norrland) av EDVARD WIBECK	12
EDVARD WIBECK: Widéns kulturplog. Erfarenheter gjorda vid Statens Skogsförsöksanstalts avdelning för föryngringsförsök i Norrland	17
Der Widén'sche Kulturpflug	I
GÖSTA MELLSTRÖM: Skogsträdens frösättning år 1917	43
Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Jahre 1917	IV
IVAR TRÄGÅRDH: Skogsinsekternas skadegörelse under år 1916. Översikt enligt jägmästarnas och länsjägmästarnas rapporter	69
Das Auftreten der schädlichen Forstinsekten in Schweden im Jahre 1916	VII
Redogörelse för Skogsförsöksanstaltens verksamhet under treårsperioden 1915—1917 jämte förslag till arbetsprogram: (Bericht über die Tätigkeit der Versuchsanstalt während der Dreijahrsperiode 1915—1917 nebst Vorschlag eines Programms).	
I. Gemensamma angelägenheter (Gemeinsame Angelegenheiten) av GUNNAR SCHOTTE	117
II. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung) av GUNNAR SCHOTTE	125
III. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung) av HENRIK HESSELMAN	143
IV. Entomologiska laboratoriet (Forstentomologische Abteilung) av IVAR TRÄGÅRDH	154
V. Avdelningens för föryngringsförsök i Norrland verksamhet åren 1916 och 1917 jämte arbetsförslag för 3-årsperioden 1918—1920 (Die Tätigkeit der Abteilung für die Verjüngungsversuche in Norrland in den Jahren 1916—1917 nebst Vorschlag eines Programms während der Dreijahrsperiode 1918—1920)	175

VI. Sammanfattning	188
Zusammenfassung des Arbeitsprogramms der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens für die Jahre 1918—1920	XI
Summary of the programme of the Swedish State Institute of Experimental Forestry for the triennial period 1918—20.....	XV
NILS SYLVEN: 1917 års knäcksjuka i norra Västergötland..	192
Der Kieferndrehen im nördlichen Västergötland im Jahre 1917	XIX
L. MATTSSON: Stormhärjningen i norra Dalarna hösten 1917	205
Die Sturmverheerung im nördlichen Dalekarlien im Herbste des Jahres 1917...	
IVAR TRÄGÅRDH: Tallbocken (<i>Monochamus sutor</i> L.). En viktig teknisk skadegörare bland långhorningarna	221
Der Schusterbock.....	XXVI
SVEN PETRINI: Formpunktsmetoden och dess användning för formklassbestämning och kubering. En prövning på granmaterial från Norrbotten.....	233
The method of obtaining the form-class and volume of single trees by the use of form point. An investigation based on a spruce material from Norrbotten, Sweden	XXIX
Innehållsförteckning över publikationer från Statens Skogsför- söksanstalt (Meddelanden h. 1—15) åren 1904—1918	275

REDOGÖRELSE FÖR SKOGSFÖRSÖKSANSTALTENS VERKSAMHET UNDER TREÅRSPERIODEN 1915—1917 JÄMTE FÖRSLAG TILL ARBETS-PROGRAM.

I. GEMENSAMMA ANGELÄGENHETER.

Personalen. Den 4 febr. 1916 förnyade Kungl. Maj:t förordnande för professor G. SCHOTTE att vara chef för skogsförsöksanstalten för en tid av 3 år t. o. m. utgången av år 1918.

Skogsavdelningen. Som föreståndare har professor SCHOTTE hela tiden under treårsperioden tjänstgjort. Den 9 sept. 1915 förordnade chefen för Kungl. jordbruksdepartementet prof. SCHOTTE att inom Kungl. jordbruksdepartementet biträda med verkställande av närmare utredning samt avgivande av förslag rörande grunderna för fördelningen av till Kungl. statskontoret redovisade skogsvårdsavgifter; uppdraget fullgjort den 27 november 1915.

Som assistent å skogsavdelningen tjänstgjorde under år 1915 e. jägmästare EDV. WIBECK. Sedan WIBECK den 31 dec. 1915 av Kungl. Maj:t utnämnts till jägmästare i Storbackens revir, förordnade styrelsen i dec. 1915 e. jägmästare L. MATTSSON att tillsvidare uppehålla assistentbefattningen tills den blivit i vederbörlig ordning återbesatt. Den 8 april 1916 förordnade sedan styrelsen MATTSSON att under tre år från 1 april 1916 vara assistent vid avdelningen. Sedan MATTSSON antagits till sekreterare hos skogsstatistiska kommittén, har styrelsen den 20 nov. 1917 beviljat MATTSSON tjänstledighet från 9 nov. till årets slut samt den 29 dec. 1917 tillsvidare under år 1918. Som vikarie har samtidigt förordnats e. jägmästare SVEN PETRINI.

Den 15 december 1915 förordnade styrelsen förutvarande skogsbiträdet GÖSTA MELLSTRÖM att vara skogsbiträde vid skogsavdelningen för tre år från 1 jan. 1916 t. o. m. år 1918.

Den 7 dec. 1914 förordnade styrelsen förutvarande skogsbiträdet OSCAR HENRIKSSON att vara skogsbiträde vid avdelningen under år 1915. Den 15 dec. 1915 förlängdes detta förordnande på tre år intill utgången av år 1918. Den 20 november beviljade styrelsen HENRIKSSON tjänstledighet

från samma dag till den 15 okt. 1918 för genomgående av Klotens fortsättningsskola och antog som vikarie utex. skogslärlingen från Bispgårdens skogsskola HENNING ANDRÉN.

Som ritbiträde å avdelningen har varit anställd fröken HEDVIG GEETE; från 1 jan. 1917 å ordinarie stat enligt förordnade av $30/12$ 1916. Under år 1917 ha som räknebiträden jämlikt styrelsens förordnande $15/12$ 1916 tjänstgjort fröknarna RUTH MELLSTRÖM och GULLI DAHLHJELM.

Naturvetenskapliga avdelningen. Som föreståndare har under hela treårsperioden professor HESSELMAN tjänstgjort. I maj 1915 anmodade styrelsen prof. HESSELMAN att vara sakkunnig vid tillsättandet av professuren i skogsbotanik vid skogshögskolan. Den 2 okt. uppdrog chefen för Kungl. jordbruksdepartementet åt HESSELMAN att inom departementet såsom ordförande för sakkunniga biträda vid utarbetandet av en plan angående avverkningsstatistikens ordnande (skogssstatistiska kommittén) samt att i detalj planlägga en riksskogstaxering och utföra noggranna kostnadsberäkningar för densamma. — Sedan styrelsen från och med den 15 oktober 1915 förordnat assistenten, dr. TORSTEN LAGERBERG att uppehålla professorsbefattningen i skogsbotanik vid skogshögskolan tills den blivit med ordinarie tjänsteinnehavare besatt, har doktor NILS SYLVÉN intill 1917 års utgång uppehållit assistentbefattningen i botanik vid avdelningen. Från den 1 juli 1915 har jämlikt styrelsens förordnande av $10/6$ 1915 fil. licentiat OLOF TAMM tjänstgjort som assistent i marklära med geologi. Som kemistbiträde (från 1 jan. 1917 å ordinarie stat) har fil. kand. GURLI LAURENTZ tjänstgjort hela treårsperioden. Som extra kemistbiträde har från 1 febr.—22 mars 1916 samt från 1 sept.—6 okt. 1916 samma år tjänstgjort fröken KARIN BUSCH. Som tillfälligt skriv- och ritbiträde har tjänstgjort fröken LILI HAHN från 22 sept. 1916—8 juni 1917 samt fruarna GRETA BÖÖS och SELMA EDSTRÖM under hösten 1917.

Som laborator å det entomologiska laboratoriet har sedan 1 sept. 1915 i enlighet med styrelsens beslut i aug. 1915 varit förordnad dr. IVAR TRÄGÅRDH för en tid av 3 år.

Avdelningen å extra stat för föryngringsförsök i Norrland. Sedan 1916 års riksdag beviljat anslag för vissa specialundersökningar rörande de norrländska skogarnas föryngring, upprättades en extra avdelning härför enligt av styrelsen utfärdad instruktion av den 2 maj 1916. Som försöksledare för denna avdelning förordnade styrelsen samma dag jägmästare EDW. WIBECK för tiden 1 maj 1916 till samma tid 1917, vilket förordnande den 28 mars 1917 förlängts under ytterligare ett år. Som skogsbiträde å denna avdelning antogs den 25 maj 1916 e. kronojägare FOLKE GUSTAVSSON för tiden 1 juni—1 nov. 1916. Detta förordnade har den 2 okt. 1916 förlängts intill 1917 års utgång.

Som vaktmästare vid anstalten från 1 juli 1915 utnämndes den 3 maj 1916 förutvarande vaktmästaren vid Stockholms högskola A. V. KARLSSON.

Budgeten. Under år 1914 utgjorde anslaget till personalen enligt stat 27,489 kr. och till biträden 6,300. För år 1916 voro motsvarande tal 30,463 kr. och 6,500 kr. Under år 1917 utgick anslaget till personalen enl. stat till 37,209 kr., vartill kommo 400 kr. i ett ålderstillägg, 1,200 till extra räknebiträde samt 6,085 kr. till dyrtidstillägg.

Anslaget till expenser utgjorde åren 1915 och 1916 25,000 kr. samt år 1917 31,500, vartill kommo extra anslag för täckande av kostnaderna för bränsle 2,300 kr. år 1916 och 1,992 kr. år 1917.

Härjämte har till föröyrngningsförsök i Norrland varit för åren 1916 och 1917 anvisade tillsammans 38,900 kr.

Genom försäljning av försöksanstaltens publikationer har slutligen influtit år 1915 16,50 kr., år 1916 13,80 kr. samt år 1917 2072,97 kr.

Till inventarier, flyttningkostnader m. m. ha anvisats 40,100 kr. samt till försöksträdgården 1,000 kr.

Utgifterna ha under berättelseåren fördelat sig på följande sätt (frånsett inventarier å extra stat.)

	år 1915	år 1916	år 1917
<i>Avlöningar till personalen enl. stat.....</i>	31,914: 00	36,963	44,894
<i>Gemensamma utgifter.</i>			
Lokalkostnader (hyra, städning, eldning, lyse, telefon etc.)	1,507: 82	4,517: 15	5,484: 72
Bibliotek	663: 58	—	—
Skrivmaterialier	330: 53	632: 42	506: 53
Publikationer	3,114: 89	3,172: 05	8,038: 28
Försöksträdgård och diverse	187: 51	124: 30	41: 90
<i>Skogsavdelningen.</i>			
Resor	5,763: 77	6,815: 97	6,117: 11
Hantlangning och frakter	2,541: 44	1,895: 23	3,244: 29
Övriga undersökningskostnader	2,025: 16	1,719: 28	3,020: 90
<i>Naturvetenskapliga avdelningen.</i>			
Resor	3,547: 87	3,768: 93	4,282: 19
Hantlangning och frakter	526: —	752: 56	831: 65
Övriga undersökningskostnader	4,330: 77	3,178: 94	2,589: 44
<i>Entomologiska laboratoriet.</i>			
Resor	46: 40	1,227: 72	764: 26
Hantlangning och frakter,	—	166: 54	329: 10
Övriga undersökningskostnader	454: 76	98: 06	226: 13

Avd. för förnygringsförsök i Norrland (i extra stat.)

Avlöningar	—	5,433: 33	8,538: 88
Resor	—	3,441: 96	2,462: 27
Hantlangning, stängsel och frakter	—	4,183: 29	8,752: 48
Övriga undersökningskostnader	—	1,000: 94	2,034: 49
Inventarier	—	2,441: 58	1,286: 13

Skogsförsöksanstaltens lokaler. I september 1915 flyttades anstaltens inventarier från den förhyrda lägenheten vid Nybrogatan 28 B i Stockholm till den nya institutionsbyggnaden vid Experimentalfältet, där mera ordnat institutionsarbete kunde påbörjas omkring 1 december 1915. I samband med skogshögskolan blev institutionsbyggnaden högtidligen invigd den 3 maj 1917.

Samarbete med utländska skogsförsöksanstalter. Den beramade sjätte kongressen för »Internationaler Verband forstlicher Versuchsanstalten» i Ungern blev på grund av kriget inställd, och med de krigförande staternas skogsförsöksanstalter har sedan ej annat samarbete kunnat ske än publikationsbyten. Med Danmark och Norge har däremot upptagits ett mer intimt samarbete på skogsförsöksväsendets område.

I samband med invigningen av skogsförsöksanstaltens nybyggnad besöktes nämligen försöksanstalten av ledaren för det danska försöksväsendet, professor A. OPPERMAN och stipendiat ERLING ARCHER, som sedan blivit utnämnd till ledare för den norska skogsförsöksanstalten vid Aas. Dessa båda företogo också tillsammans med skogsavdelningens förstandare resor till ett flertal av försöksanstaltens provtytor, och särskilt forstkandidat ARCHER studerade ingående under en längre tid det svenska skogsförsöksväsendet. Sedermera har professor SCHOTTE med statsunderstöd under en vecka i juni 1917 i sällskap med professor OPPERMAN och forstkandidat ARCHER studerat det danska skogsförsöksväsendet. Vid detta sammanträffande uppgjordes följande program för skandinaviskt samarbete å skogsförsöksområdet rörande de rent skogliga undersökningarna.

Utkast till plan för interskandinaviskt samarbete mellan skogsförsöksanstalterna i de tre nordiska länderna.

»De tre försöksanstalterna organisera ett samarbete, vilket till en början bör omfatta följande områden:

1. Vissa försöksarbeten utföras enhetligt i alla de tre länderna, antingen med en gemensam försöksledare, som tillhör ett av länderna, på så sätt, att de andra blott underlätta utförandet av försöket, eller också att varje anstalt själv utför sin del av arbetet.

a) Arbeten på humusforskningens och jordbiologiens områden.

b) Proveniensförsök med bok, de båda ekarterna, vanlig tall och nordsvensk tall, gran, lärkarterna samt björk- och al-arterna, bl. a. med frö från de under mom. c. omnämnda lokalerna.

c) Försöksytor i goda bestånd å olika lokaler i de ifrågavarande länderna till belysande av artens klimatiska fordringar. Materialet hopbringas genom bytesförbindelse mellan anstalterna, som fördela bearbetningen och offentliggörandet på följande sätt:

Sverige: vanlig tall och nordsvensk tall, lärkarter, silvergran och björk.

Norge: gran och al-arterna. Danmark: bok, ek och ask.

d) Insamling och offentliggörande av fenologiska iakttagelser, omfattande lövsprickning, blomning, frömognad, lövfällning och fröspridning för de under b) nämnda trädarterna. Iakttagelserna böra begynna nyåret 1918 på cirka 10 lokaler i Sverige, cirka 10 i Norge och cirka 5 i Danmark.

e) Insamling och upplysningar om skogsträdens sjukdomar.

Vid det ovannämnda sammanträdet mellan försöksledarna i de skandinaviska länderna beslöts även ett utbyte av alla förslag och framställningar, blanketter samt uppskattningsresultat från försöksytorna (statistik-korten).

Det föreslagna samarbetet och det gemensamma undersökningsprogrammet har vid sammanträde mellan Skogsförsöksanstaltens tjänstemän ingående behandlats, varvid samtliga uttalat sin livligaste anslutning till det ifrågasatta samarbetet. Rörande vissa frågor ansågs likväl det bästa utbytet av samarbetet nås genom tjänstemännens ömsesidiga besök i de olika länderna och studier av där utförda undersökningar. Hemställan skulle därför göras, att Skogsförsöksanstaltens reseanslag även må få användas för beseende av pågående undersökningar i Danmark och Norge, och borde framställning göras till dessa båda länder om ett liknande beslut hos dem beträffande de andra skandinaviska länderna.

Sannolikt komme det att ställa sig mest praktiskt att de under mom. 1 a och 1 c föreslagna undersökningarna utfördes självständigt i de olika länderna och publicerades där, sedan vederbörande försöksledare likväl inhämtat metoderna för liknande undersökningar i de andra länderna. Om på så sätt skilda publiceranden av de i mom. 1 c omtalade försöksytorna skedde i de olika länderna, borde likväl en sammanfattning för Skandinavien utarbetas efter den föreslagna uppdelningen, vad de olika trädarterna beträffar. Samarbetet under de i mom. 1 b föreslagna försöken ansågs bäst utföras efter gemensam skogsodlingsplan och ömsesidigt utbyte av fröpartier.

De under mom. 1 d föreslagna undersökningarna borde omedelbart igångsättas, varvid det ansågs nödvändigt att för Sveriges vidkommande utföra iakttagelser å cirka 20 platser. Den föreslagna ordboken borde också oförtövat utarbetas, liksom det skogsbiografiska lexikonet.

Den svenska upplagan av den planerade internationella skogsbibliografien har även under den gångna 3-årsperioden sysselsatt förste bibliotekarien dr. K. S. L. LINDER, som vid periodens utgång avslutat arbetet. Detta omfattar nu omkring 10,000 lappar och beräknas i tryck kräva över 1,000 sidor. Så snart papperspriset blir normalt, kommer från skogsförsöksanstalten att begäras anslag för tryckning av denna enastående värdefulla förteckning över svensk skogslitteratur.

Skogsförsöksanstaltens publikationer. Av Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt har under 3-årsperioden utkommit häfte 12 för år 1915 samt häfte 13—14 för åren 1916—17. Det senare utgavs dels i särskild numrerad bibliofilupplaga till skogsförsöksanstaltens invigning och har sedan tryckts med resuméer å främmande språk i den sedvanliga utstyrelsen som bytespublikation. Genom sådant byte erhåller numera anstalten omkring 200 st. periodiska skrifter förutom enskilda arbeten från skogliga författare i in- och utlandet.

De nämnda meddelandena omfatta sammanlagt 1756 sidor med 45 kartskisser, 409 andra illustrationer i texten samt 14 planscher. Dessutom har under berättelsetiden utgivits 5 stycken flygblad om tillsammans 48 sidor.

Besök av främmande skogsmän m. fl. Även under den gångna 3-årsperioden har skogsförsöksanstalten haft att glädja sig åt allt talrikare besök av många skogsmän och vetenskapsmän från skilda länder. Dessa personer ha dels avlagt längre eller kortare besök å institutionen för att taga del av däri använda arbetsmetoder, dels ock besökt anstaltens försöksytor i olika delar av landet. Genom bemedling av försöksanstaltens personal ha också flera studieresor blivit planlagda för stipendiater m. fl. intresserade.

Under hösten 1915 besöktes sålunda försöksanstalten av japanske skogsmannen IADAICHI IMAGAWA från Chosen.

Under år 1916 besöktes skogsförsöksanstalten av danska forstkandidaten C. D. FUNDER, av skoginspektören i det sunnanfjeldske Norge THV. KIÆR och professorn vid Landbohøjskolen i Köpenhamn, professor F. KØLPIN RAVN. Den sistnämnde har också under år 1917 tagit del av skogsavdelningens försöksytor å Ombergs kronopark. Bland besökande under år 1916 märkas vidare professorerna vid Landbohøjskolen i Köpenhamn FR. WEIS och J. E. V. BOAS. Danska forstkandidaten, läraren i tropisk skogsskötsel i Köpenhamn ALLAN HEILMANN bedrev

under sommaren 1916 studier vid den naturvetenskapliga avdelningen och besökte såväl denna avdelnings som skogsavdelningens försöksfält i övre Norrland samma år.

Vid samma tid besöktes anstalten av förre professorn, forstmeister, dr. CARL METZGER från Wiesbaden och dr. G. A. KIENITZ från Eberswalde. På hösten samma år voro här assistenten vid skogsförsöksväsendet i Danmark, forstkandidat C. A. JENSEN, norske skogsentomologen T. H. SCHÖYEN och professorn vid universitetet i Kristiania N. WILLE.

Under 1917 besågs institutionen av ingenjören HENRI R. WICHENDEN från Canada. Vid institutionens invigning den 3 maj 1917 närvaro flera utländska representanter. För Landbohøjskolen i Köpenhamn professor E. ELLINGER, för danska skogsförsöksväsendet professor A. OPPERMANN och för Dansk Skovforening greve EHR. AHLEFELDT LAURVIGEN-LEHN. Från Norge hade infunnit sig skogsdirektören HENRIK JELSTRUP, professor A. MYHRWOLD som representant för Norges Landtbrukshögskola och det Norske Skogsselskab, forstkandidat ERLING ARCHER som stipendiat vid det blivande norska skogsförsöksväsendet samt amtskogmester J. GUTTORMSEN som representant för Norsk Forstmandsforening.

Professor OPPERMANN besökte efter invigningen Visingsö kronopark samt skogsförsöksanstaltens proveniensförsök i Ollestads kronopark. Stipendiaten ARCHER besökte förutom dessa skogar även försöksanstaltens ytor å Västbyns kronopark och Duveds komministersboställe i Jämtland, å Ombergs kronopark, å Jönåkers och Oppunda häradsallmänningar, å egendomarna Ålberga och Äs i Södermanland, å Sörby, Tönnersjöhedens och Ängelholms kronoparker samt Höka kronoflygsandsfält. Även de intressanta försöksserierna ang. gallring vid Voxna studerades av honom.

Danske forstinspektören, jægermester L. A. HAUCH besökte även försöksanstaltens bekanta ytor å Jönåkers häradsallmänning och vid Voxna. Försöksytorna å Omberg besöktes av de norska skogsmännen KARSTEN HAUGEN och BRYNJULF KLUTE samt professor R. KØLPIN-RAVN från Köpenhamn. De holländska forstkandidaterna P. J. BROMVER, U. NILBROCK, A. LUYTJES och M. A. F. DIJKMANS ha tagit del av skogsförsöksanstalten arbetsmetoder; de två sistnämnda genom en längre vistelse vid anstalten under hösten 1917. Samtidigt besöktes även anstalten av forstrat S. P. HAM, docent i skogsbruk vid lantbruksinstitutet i Wageningen (Holland.)

Slutligen har forstkandidat JOHANNES WOLONTES från Hälsingfors vid besök å anstalten hösten 1917 tagit del av dess arbeten.

Arbetsprogrammet för åren 1915—1917 diskuterades vid det sammanträde, som jämlikt stadgandet i § 15 av nådiga instruktionen för Statens skogsförsöksanstalt hölls i Handelsbankens lokal i Stockholm den

12 och 13 april 1915. Vid detta sammanträde närvaro styrelsens samtliga medlemmar, konteramiral ARVID LINDMAN, generaldirektör KARL FREDENBERG, professor GUNNAR ANDERSSON, överjägmästaren C. G. BARTHELSON och jägmästare NILS G. RINGSTRAND. Som särskilda sakkunniga och representanter för den praktiska skogsvården hade av styrelsen tillkallats disponenten, f. d. kaptenen B. A. DE VERDIER, jägmästaren AND. HOLMGREN och disponenten G. KUYLENSTIERNA. Vidare voro närvarande de båda avdelningsföreståndarna vid Statens skogsförsöksanstalt och professorerna vid Skogshögskolan A. WAHLGREN och TOR JONSON samt t. f. professorerna därstädes GUSTAF LUNDBERG och NILS SYLVÉN.

Det på grund av de upprättade förslagen och den förda diskussionen av styrelsen den 4 juni 1915 fastställda arbetsprogrammet återfinnes i Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt h. 12 sid., 58—60.

Experimentalfältet den 5 januari 1918.

GUNNAR SCHOTTE.

II. SKOGSAVDELNINGEN.

Det för den gångna treårsperioden av styrelsen för Skogshögskolan och Statens skogsförsöksanstalt fastställda arbetsprogrammet finnes infört i Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt, H. 12, sid. 58—60.

I följande redogörelse följes i huvudsak samma uppställning som i detta arbetsprogram. Förslagen till program för de kommande åren siktar på längre tid än 3 år, därest styrelsen skulle finna lämpligt att, i enlighet med en framställning från skogsförsöksanstalten, vidtaga åtgärder för en förlängning av tidsintervallet mellan de s. k. treårsmötena.

I. Föryngringsfrågan.

Fröundersökningar. Vid skogsvårdsstyrelsernas möte 1911 begärdes en utredning angående *tidens för kottinsamlingen inflytande på fröets grobarhet och duglighet*. Som i förra treårsredogörelsen framhölls, kunde en sådan undersökning ej utföras förr än skogsförsöksanstalten erhöle en egen institutionsbyggnad med klängstuga och plantskolor i arbetslokalernas omedelbara närhet. Först i programmet för åren 1915—1917 blev därför denna fråga upptagen. Undersökningen ansågs dock böra kompletteras med försök för utrönande av möjligheten att under längre tid förvara frö i tillslutna kärl under olika temperatur. Härför tarvas dock en särskild kylkammare i försöksanstaltens källare, varom jag också upprepade gånger gjort framställning. Som medel till en sådan kylkammare ännu ej beviljats, ha dessa undersökningar ej kunnat påbörjas. — För undersökningen behövas dessutom större anordningar för fröundersökningarnas utförande än som hittills inretts i det skäligen mörka fröanalysrummet, där den nu befintliga bassängen för groningsapparaten helt disponeras av norrlandsavdelningen. Därest styrelsen kan hos statsmakterna utverka medel till kylkammarens anordning och inredning samt för ytterligare någon groningsapparat under betryggande belysningsförhållanden, vill jag föreslå, att denna viktiga del av skogsfröfrågan fortfarande står på programmet, icke minst därför att den begärts av ett enhälligt skogsvårdsstyrelsemöte. Då emellertid anslag för de omnämnda anordningarna tidigast kunna erhållas år 1920, skulle undersökningarna kunna påbörjas år 1921, därest fröår då inträffar. Jag finner det emellertid ytterst beklagligt, att det synnerligen viktiga spørsmålet om fröets förvaring, d. v. s. huru länge fröet kan bibehålla sin grobarhet under olika förhållanden, skall behöva uppskjutas så länge.

För att utröna det *norrländska skogsfröets markgroningsprocent* och fröets eventuella eftergroning i marken anlades år 1912 4 försöksserier med 10 avdelningar i vardera. Resultatet av dessa undersökningar ha sedan bearbetats och publicerats av avdelningens förutvarande assistent, jägmästare E. WIBECK. Frågan torde emellertid ytterligare behöva belysas och överföres lämpligen till norrlandsavdelningen. De befintliga 4 försöksserierna böra emellertid då och då revideras från provenienssynpunkt och införlivas med skogsavdelningens övriga material härom.

Proveniensfrågan har, särskilt för tallen, stor betydelse för vårt lands skogsbruk, och de preliminära resultaten från avdelningens försök i övre Norrland måste anses vara epokgörande. Ytorna böra därför med några års mellanrum allt fortfarande revideras, och resultaten efter hand publiceras. Avdelningens proveniensytor för tall ha f. n. följande omfattning:

1) 7 serier (n:r 29, 30, 31 — delvis nedlagd — 32, 33, 34 och 35) om 104 avd. med tall, anlagda av jägmästare MAASS 1905 genom sådd av tallfrö från olika trakter av landet närmast för utredande av behövt antal frö i varje såddruta. Ytorna reviderades sista gången 1915 av dåvarande assistenten E. WIBECK, som övertagit publicerandet av resultaten. Som proveniensytor böra de allt fortfarande följas.

2) Ytan 49 (35 avdelningar om tillsammans 0,53 har) Ollestads kronopark, planterad 1906 med plantor av det frö, som ingick i SCHOTTES fröundersökningar av 1903—1904 års skörd.

Ytan 18 (9 avd.) å Tönnersjöhedens kronopark, besädd 1904 med samma slags frö.

Ytan 33 (8 avd.) å Frösön, besädd 1905 med samma slags frö.

3) Ytan 113 å Bispgårdlandet och 112 å Hässleby kronopark, planterade med tallplantor av utländsk proveniens i överensstämmelse med instruktion från skogsförsöksanstaltens internationella förbund.

4) 13 serier (172, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 221 och 232) med 223 olika avdelningar om sammanlagt 15,78 hektar, planterade 1911 eller 1912 i Norrland med plantor, uppdragna av frö från olika trakter.

5) 4 serier (n:r 217, 218, 219 och 220) med tillsammans 40 avdelningar med en areal av 0,50 hektar, besädda 1912 (se ovan under »det norrländska skogsfröets markgroningsprocent»).

Längst utvecklad bland dessa serier är den under mom. 2 omnämnda ytan 49 å Ollestad, som reviderades sista gången hösten 1917, varvid de 14-åriga plantornas virkesmassa även kunde uppskattas genom provstammar. Den påtagliga skillnad, som tidigare förefanns å denna yta mellan norrländska och sydsvenska tallar, synes numera vara mindre framträdande, åtminstone efter vad en blott okulär uppskattning ger vid handen. Själva mättningsresultaten äro nämligen ännu ej uträknade.

Dessa iakttagelser tarva emellertid bekräftelse genom några flera försök i södra Sverige med norrländskt tallfrö. Någon större praktisk betydelse kan kanske ett dylikt försök knappast få (fröären synas dock variera på så sätt, att det vissa år finnes större tillgång på norrländskt än sydsvenskt frö), men så mycket större teoretisk. Vid plantering av hyggen å de av mig i annat sammanhang föreslagna försöksparkerna kan utan nämnvärd kostnad och besvär några parceller föryngras med norrländsk tall.

Bland fröundersökningarna föreslås slutligen, att en ny fråga upptages till behandling, nämligen *trädens produktion av frö*. Härvid skulle utrönas den kvantitet frö, som kan påräknas av fröträd i olika åldrar. Man bör härigenom få en statistik över det antal fröträd, som äro behöfliga på viss areal för att beså densamma. Av särskild betydelse är denna fråga med hänsyn till den stilisering, som den väntade ungskogslagen torde få. Det blir nämligen nödvändigt för anstalten att fastslå de åldersgränser m. m. vid vilka — praktiskt taget — fröträd kunna lämnas och till vilket antal, allt för olika delar av landet. Några undersökningar rörande skogsträdens produktionsförmåga av frö äro ej heller utförda i andra länder, med undantag av en mindre undersökning för gran i Ryssland, varför de föreslagna undersökningarna skulle komma att erbjuda mycket av intresse. Då de emellertid komma att kräva betydande tid, föreslås att de till en början endast omfatta tallen.

Särskilda åtgärder för åstadkommande av naturlig föryngring. Den i förra berättelsen omtalade stora försöksytan å Alkvettern (Lanforsbeståndet) har under hösten 1917 reviderats, varvid föryngringsbältena betydligt utvidgats. Revisionsresultatet var av stort intresse, då synnerligen riklig återväxt uppkommit i kantblädningsbältena. Efter en andra revision om ett par tre år torde ett mera detaljerat, förelöpande meddelande kunna publiceras från detta intressanta bestånd.

Rekognoscering för uppsökande av flera lämpliga försöksfält för kantblädningen har verkställts, men med ganska klen resultat. Det vore av betydelse att en av de föreslagna försöksparkerna kunde förläggas till en grantrakt, där blädningsförsök kunde komma att utföras i stor skala.

De år 1906 anlagda hyggena, (försöksytorna 7 och 8) å Sätters kronopark i Medelpad ha under år 1917 besiktigats och visat högst intressanta resultat beträffande humustäckets omvandling å olika stora hyggen och i följd härav rörande plantornas uppkomst. Sedan den befintliga mängden småplanter växt upp, så att de om ett par år kunna kartläggas, förberedes en förelöpande uppsats om dessa resultat.

De i programmet upptagna undersökningarna om *olika beståndskanters*

fröproducerande förmåga och om föryngringens uppkomst i olika väderstreck av hyggestrakterna ha under 3-årsperioden ej medhunnits. Beträffande Norrland föreslås av norrlandsavdelningen en utredning, som mycket nära berör eller sammanfaller med denna, nämligen undersökningar över skogskanternas förmåga att olika långt beså hyggena.

Skogsodlingsåtgärder. Undersökningar för *utrönande av lämpligaste såddtid*, höst- eller vårsådd, i Norrland verkställdes första gången våren 1912. De tre försöksserierna, å Alträsk, Oxböle och Ovansjö kronoparker ha sedan besåtts vår och höst, så att de f. n. bestå av 12 avdelningar var med en sammanlagd areal av 1,22 har. Dessa undersökningar höra givetvis närmast till norrlandsavdelningens program, men då denna avdelning varit strängt upptagen av sina nya försöksytor, ha de tills vidare fullföljts av skogsavdelningen. Nu föreslås, att de överflyttas till norrlandsavdelningen.

Planteringsförsök med tall och gran i olika förband ha tidigare blivit utförda dels genom samarbete med revirpersonalen och dels av avdelningens personal. Några nya ytor för detta ändamål ha under den gångna treårsperioden ej blivit anlagda. Av de befintliga serierna är blott en belägen i Norrland och de övriga i södra Sverige. Vad Norrland beträffar har denna fråga övertagits av norrlandsavdelningen. För södra Sverige är visserligen materialet alltför ringa, men vill jag nu ej föreslå anläggande av nya ytor i annan mån, än att då planteringar verkställas å de föreslagna försöksparkerna, dessa lämpligen kunna ske i olika förband, så att det äldre materialet härigenom utfylles. Under 3-årsperioden har endast den stora serien förbandsodlingar å Granviks kronopark reviderats. Under de kommande åren torde övriga dylika odlingar nå den höjd, att de kunna underkastas en första undersökning.

Som en sista fråga under detta kapitel upptager programmet *undersökning av tillväxtförloppet hos trädplantorna* för att härigenom belysa den lämpligaste planteringstiden. Denna undersökning skulle utföras antingen av skogsavdelningen eller naturvetenskapliga avdelningen, och har sistnämnda avdelning upptagit den till förberedande behandling.

2. Skogsbeståndens utveckling.

a. Skogarnas och skogsbeståndens produktion.

Skogsavdelningens många försöksytor i olika skogsbestånd ha främst tillkommit för att studera de svenska skogarnas produktion under olika förhållanden.

Härför behöva först skogsbestånden kunna uppskattas tämligen exakt. Som i föregående berättelser framhållits, giva hittills använda metoder

ej fullt nöjaktiga resultat, då valet av provstammar är så vanskligt. Försök ha visserligen gjorts med användande av stående provstammar, men dessa kunna — efter vad man hittills vet — endast nöjaktigt uppskattas genom att vissa mått tagas å stammen med hjälp av medförda stegar, vilket åter ställer sig synnerligen dyrbart. Redan tidigare borde därför ingående studier över trädens form ha företagits, men har avdelningen härför saknat kompetent personal. Under de två senaste åren har däremot avdelningens assistent upptagit detta spörsmål till ingående prövning och publicerat tvenne avhandlingar i ämnet. Dessa undersökningar böra alltmera forceras för att om möjligt finna någon praktisk metod att uppskatta stående träd. Kontrollundersökningar över den av professor TOR JONSON framlagda taxeringsmetoden ha nämligen visat, att denna metod åtminstone ej är användbar för de noggranna uppskattningar, som äro nödvändiga för försöksytorna. Men å andra sidan kräva dessa undersökningar högst betydande räknearbeten. Detta förhållande får emellertid ej avskräcka från undersökningarnas bedrivande, men i stället blir härigenom givetvis uträkningsarbetet å försöksytorna eftersatt, vilket å sin sida snart kommer att ofrånkomligt visa behovet av ökad räknehjälp vid avdelningen. Den balans, som förefinnes rörande uträknandet av försöksytor, har, trots att två nya räknebiträden anställts, ej i nämnvärd grad kunnat avverkas på den grund, att assistenten och skogsbiträdena använts för andra utredningar och även under de närmaste åren behöva använda sin mesta tid för sådana mera krävande beräkningar. De sista årens erfarenheter ha också visat, vartill skogsförsöksanstaltens rika material kan utnyttjas ur mera rent skogsmatematisk riktning, vilket talar kraftigt för assistentbefattningens ombildning, så att skogsmatematiken blir direkt företrädd vid skogsförsöksanstalten av en person, som på grund av bättre avlöningsförhållanden kan tänkas stanna längre vid anstalten än nu blir fallet.

Själva produktionens utrönande måste grunda sig på utförda undersökningar å särskilda behandlade försöksytor. Av resultaten från mera orörda ytor kan endast erhållas en, vad jag kallat, beståndsöversikt¹, som ger en ungefärlig överblick över det virkesbelopp, beståndet i allmänhet alstrat här i landet, samt de dimensioner, som härvid utvecklats. För lärken har en sådan beståndsöversikt nyligen publicerats, och till skogssakkunniga för södra Sverige har skogsförsöksanstalten lämnat material, varigenom en beståndsöversikt kunnat utarbetas för södra och mellersta Sveriges allmänna skogar.² Den av MAASS upp-

¹ GUNNAR SCHOTTE: Lärken och dess betydelse för svensk skogshushållning, sid. 643.

² I betänkande och förslag ang. de allmänna skogarna i södra och mellersta delarna av Sverige, Stockholm 1915, sid. 408.

rättade erfarenhetstabellen för tallen¹ är också närmast endast en beståndsöversikt, även om siffror lämnas på utbyte genom gallringar. Dessa hade nämligen då ej fullföljts någon längre tid, och tillväxten efter dem kan därför ej anses representativ.

I den mån tillräckligt antal uppskattningar förefinnas från de olika trädslagen, kunna givetvis dylika beståndsöversikter relativt lätt samarbetas.

Vida viktigare är dock upprättandet av verkliga produktionstabeller, eller vad man tidigare kallat erfarenhetstabeller. Sådana måste uppgöras för olika gallringsformer, och representativa värden kunna endast erhållas, sedan bestånden en längre tid, åtminstone 20—25 år, sköts efter den metod, man bestämt sig för. Särskilt är detta nödvändigt för att erhålla tal å de upprepade gallringarnas mängd och de större medeldiametrar, som erhållas vid kraftiga beståndsvårdsåtgärder. Dessa produktionstabeller äro nödvändiga för beräkning av den omloppstid, som är att föredraga, och som man har att räkna med under angiven beståndsskötsel.

Produktionstabellerna måste emellertid upprättas på enhetligt material och därför böra de grunda sig på jämna försöksytor. De ge också därigenom i viss mån endast en teoretisk bild av skogsskötseln, och det gäller att sedan jämföra dem med siffror från hela bestånden.

I sådant syfte har man exempelvis i Tyskland föreslagit anläggande av större ytor än förut, och SCHWAPPACH har gjort sig till talesman för särskilt stora ytor, som studerades mera summariskt med smärre ytor därinom, som undersökas fullt i detalj. Sådana ytkomplex bli emellertid synnerligen dyrbara och tidskrävande med avdelningens nuvarande organisation. Dylika undersökningar böra dessutom ej inskränkas till vissa bestånd utan verkligen omfatta hela smärre skogar, på vilka en ordnad beståndsstatisik införes. Detta åter har fört tanken på nödvändigheten av en viss utvidgning utav avdelningens arbetsområden genom att åt skogsförsöksanstalten upplätes 3—4 särskilda försöksparker. Dessa borde ställas till skogsavdelningens disposition så att alla skogliga åtgärder därstädes utfördes med biträde av en å varje park boende särskilt kvalificerad person, som genomgått Klotens fortsättningskola eller också längre tid tjänstgjort vid skogsförsöksanstalten. Huru även själva förvaltningen direkt skall handhavas genom skogsförsöksanstalten får lämpligen närmare utredas efter ett par års erfarenhet om försöksparkerna.

Som försöksparker skulle utväljas några smärre skogar, representerande skogsförhållandena i landets olika delar och med växlande träd-

¹ ALEX. MAASS: Erfarenhetstabeller för tallen. Medd. fr. Statens Skogsförsöksanst. h. 8. (Skogsv. tidskrift 1911, sid. 375*).

slagsblandningar och beståndsformer. Arealen får ej vara för stor, sannolikt blott 200—300 hektar söderut och upp emot 1,000 hektar i Norrland. En försökspark borde representera bok- och ljunghedstrakterna, en annan tall- och blandskogsområden å småländska höglandet eller i Bergslagen, en tredje ett granskogsområde i västra Sverige och slutligen borde en typisk trakt uppsökas för övre Norrlands skogsförhållanden. Eventuellt vore också ett fjällskogsområde av intresse.

Alla undersökningar skulle å dessa parker, där nästan varje bestånd bleve en försöksyta, kunna utföras på ett helt annat sätt än nu är förhållandet med avdelningens arbeten. På dessa undersökningar skulle också lättare kunna göras ekonomiska beräkningar, och anstalten komme i ständig kontakt med det praktiska och ekonomiska skogsbruket, varigenom också erhöles en källa till nya uppslag, nya idéer och nya undersökningar.

De metoder och de rön, som vid anstaltens olika avdelningar utexperimenterats, skulle genom försöksparkerna kunna omedelbart föras över i det praktiska skogsbruket. Garantier erhöles således för att dylika, kanske rätt epokgörande rön, verkligen bleve snarast prövade under sakkunnig ledning och under sådana former, att de praktiska försöken bleve bekantgjorda och så småningom en var mans egendom. Skall man däremot vänta på att dylika prövningar enbart ske efter var och en förvaltares initiativ ute å skogarna, uppstå onödiga dröjsmål härmed, de praktiska försöken kunna teoretiskt sett göras mindre lyckligt, och resultaten kanske ej alltid bli bekantgjorda eller spridda i tillräcklig grad.

Till försöksparkerna skulle också kunna koncentreras en mängd olika försök, vilket å sin sida borde medföra betydliga besparingar i tid och i omkostnader för resor, arbetslöner m. m. för skogsförsöksanstaltens personal. En med precisionsarbeten van arbetarstam skulle erhållas, varigenom allt flera undersökningar kunde utföras på den tid, som förut kanske gått åt för vida mindre omfattande arbeten.

Efter dessa mera allmänna reflexioner vill jag mera i detalj påvisa en del fördelar, som skulle kunna nås därigenom att å försöksparkerna erhöles fasta försöksstationerna, där vid anstalten anställd och tränad personal bleve boende.

Å försöksparkerna borde således kunna utföras många undersökningar, som nu ej äro möjliga för anstalten att verkställa. Så kunna t. ex. olika försök kombineras med de praktiska åtgärderna, såsom en mängd avverknings- och förnygringsförsök, då årligen ändå skola utföras avverkningar och skogsodlingar. Så bör skogens naturliga förnygring studeras och följas i detalj under olika förhållanden såsom å kalhyggen med eller utan markberedningar. Sådd- och planteringsförsök kunna utan några större kost-

nader utöver de vanliga verkställas genom användande av olika markbearbetningar, olika planteringsmetoder, skilda förband, med plantor av olika proveniens, av olika ålder, storlek m. m. — En massa plantskoleundersökningar utföras under det vanliga plantskolearbetet såsom plantskolornas förläggning och markbeskaffenhet, deras uppbrytning, luckring och gödsling. Olika såddmetoder prövas och olika täckning; undersökningar utföras över plantornas gallring, omskolning, vattning, upptagning, beskärning, förpackning m. m. Olika redskap och instrument användas. Mycket härom vet man, mycket återstår att utreda. Många givna råd ha ej blivit prövade, å andra sidan ha många mindre kända praktiska förfaranden ej blivit publicerade. Gallringar, ljushuggningar och blädningar följas ej endast inom vissa enhetliga ytor utan även inom hela bestånden med de skilda utbytessiffror, dessa giva. Vad själva ytorna beträffar vinnes å försöksparkerna, dels att skogen behandlas fullt likformigt utanför de annars brukliga smärre kapporna och att även en del arbeten å ytorna bli utförda med större precision än nu, därigenom att anstalten direkt får organ att utföra dem, även sedan försöksanstaltens tjänsteman lämnat platsen. Nu kan det t. ex. ofta inträffa, att utbläckade träd bli stående alltför länge, eller att avverkat virke får kvarligga för länge å ytorna, vilket kan medföra insektsskador, som förrycka försöken. Exempel härpå ha förekommit flera gånger.

Beträffande uppskattningen av försöksytorna bör också med styrka framhåvas, att endast å försöksparkerna kan för rimliga kostnader verkställas den exakta uppskattningen genom stående provstammar. Den stora fördelen av dessa är nyss framhållen och består huvudsakligen däri, att vid revisionerna ständigt *samma* stammar uppmätas, och att på så sätt de direkta förändringarna i bestånden kunna avläsas. Visserligen kan det ju tänkas, att uppskattningen av en viss yta ej genom stående provstammar verkställas med större noggrannhet än f. n., men alltid vinnes den fördelen, att det eventuella uppskattningsfelet ej döljer förändringarna. Först härigenom kunna nämligen nås säkra resultat om en av huvudfrågorna vid gallringarna, nämligen om gallringens inflytande på trädens *form* och tillväxt. I detta sammanhang kan nämligen framhållas, att de senaste revisionerna av skogsförsöksanstaltens gallringsytor synes peka på en mycket intressant formförändring hos träden efter gallringen så tillvida, att vissa starka gallringar synas kunna förbättra trädens form i stället för motsatsen, som man tidigare befarat. Genom stående provstammar är det dock också sannolikt, att även säkrare uppskattningsresultat skall kunna nås än genom att härför använda det bättre gallringsvirket, särskilt som vid upprepade revisioner allt färre stammar utfalla. Den härigenom uppkomna bristen på provstammar har t. o. m. redan hittills på en del

ytor blivit så stor, att en viss pressning på gallringsmetoden ibland måst göras för att över huvud taget en uppskattning av ytan skulle kunna ske. Att taga provstammar utanför ytan låter sig sällan göra, då under tidernas lopp ytans beskaffenhet ofta blir alltmer avvikande från den omgivande obehandlade eller annorlunda behandlade skogen. Endast på försöksparkerna skulle man å andra sidan kunna få garanti för att under något längre tid ha provstammar att tillgå utanför ytorna i på lika sätt behandlade områden som ytan. Av två viktiga skäl är det således lämpligt att ha åtminstone en del av skogsförsöksanstaltens gallringsytor koncentrerade till några få platser — till försöksparkerna. Mot denna önskan kan å andra sidan invändas, att den nuvarande starka fördelningen av ytorna över hela landet närmast står i samband med svårigheterna att på ett någorlunda begränsat område kunna finna annat än enstaka bestånd, som enligt tidigare uppställda fordringar lämpat sig för försöksytor. Man har nämligen strävat nästan uteslutande efter att fastställa beståndsutvecklingen i från början alldeles fullslutna — »normala» bestånd. En verklig fast teoretisk grund för beståndens utveckling får man också bäst härigenom, men någon allmän kunskap om beståndsutvecklingen under växlande förhållanden erhålles ej. Därför måste såsom nyss framhållits — så snart en förändring i åsikterna om lämpligaste beståndsslutenhet eller dylikt uppstår — helt nya tabeller upprättas, stödda på nytt material. För att undgå detta borde undersökningarna så småningom utsträckas att omfatta mindre slutna beståndsformer, vilket med minsta kostnader och besvär kunde ske å försöksparkerna, där med sådana syften nästan varje bestånd kunde lämpa sig såsom försöksyta.

Även andra undersökningar rörande beståndens tillväxt, vilka hittills måst försummas, såsom tillväxtens samband med väderleken och allehanda fenologiska iakttagelser kunna utan större kostnader med lätthet utföras å försöksparkerna.

Vidare kunna å försöksparkerna utföras en mångfald undersökningar av skogsteknologisk art, eventuellt under ledning av föreståndaren för en framtida fysikalisk-teknisk avdelning vid anstalten. Sålunda kunna vid avverkningarna göras jämförande undersökningar av fast och löst mått: mera systematiska undersökningar härom äro knappast utförda i vårt land. Hit höra också mångahanda undersökningar, som sammanhånga med virkets aptering och lumpning. Rötornas förekomst och spridning kunna t. ex. här följas. Vidare undersökningar rörande avverkningstiden från såväl entomologisk synpunkt som med avseende på virkets förmåga att torka och i följd härav att kunna flottas: undersökning t. ex. om lövträdsflottning och flottning av gallringsvirke.

Eventuellt skulle också en del undersökningar rörande enklare förädling av skogsprodukterna, såsom deras apterande till vissa ändamål såsom slöjdvirke m. m. kunna studeras, kådtäkt och dess inverkan på trädens tillväxt och beskaffenhet etc.

Slutligen må erinras om många undersökningar rörande skador å skogen, snötryck, självgallringens omfattning, vindfällén, insekter, svampar, m. m. och åtgärder att förekomma dessa — allt som utan olägenhet och särskild kostnad kan ske å försöksparkerna, men som annars endast undantagsvis blir utfört.

En invändning kan möjligen göras mot detta förslag. Man kunde nämligen i någon mån befara, att tjänstemännens tid blir splittrad och att de rent vetenskapliga undersökningarna komma att bli lidande härpå. Jag tror dock, att dessa olägenheter komma att motvägas av alla de nämnda fördelarna. Förresten är det av största vikt att insamlingen av material, d. v. s. påbörjandet av all statistik rörande försöksparkerna kommer till stånd ju förr desto bättre. Själva bearbetningen av materialet kan först ske kanske 10 år längre fram i tiden, och då bör mycket av de teoretiska undersökningarna, som nu upptaga avdelningens tid, vara undanstökat.

Dessa försöksparker skulle slutligen också bli idealiska demonstrationsparker vid exkursioner eller för stipendiater. Man bör nämligen på dem ställa den fordan, att de bli små typskogar, från vilka erfarenhetssiffrorna skulle kunna spela stor roll för skötseln av intensivt skogsbruk. Ej blott genom försöksanstaltens personal utan även genom råd från den mångsidigt sammansatta styrelsen för försöksanstalten kan man ha rätt förvänta, att försöksparkerna bli behandlade både på ett från teoretisk synpunkt riktigt och ett från praktisk sida lämpligt sätt.

Huru organisationen närmare skall i detalj ordnas, vill jag nu ej närmare ingå på, då jag har för avsikt att längre fram på året underställa styrelsen en plan häröver med förslag till lämpliga skogar.

b. *Beståndsvårdsåtgärder.*

Tyngdpunkten i skogsavdelningens undersökningar är lagd på *gallringsförsök*. Härför finnes nu ett mycket stort antal ytor, anlagda i bestånd av olika trädslag såsom närmare framgår av tabell 1. Under den gångna treårsperioden ha tillkommit omkring 60 ytor härför. I tabell 3 redogöres för huru ytorna fördela sig på olika gallringsgrader, varav framgår, att i försöksanstaltens ytor verkstälts allt starkare gallringar. De hittills utförda undersökningarna peka också hän mot det berättigade i en beståndsvård med starka gallringar.

För att emellertid framdeles kunna erhålla produktionstabeller för alla

Tabell 1. Sammandrag över skogsavdelningens försöksytor vid 1917 års slut.

Ändamål (träds­slag).	Ytor vid 1914 års slut.			Ytor, tillkomna under treårs- perioden.			S u m m a.		
	Antal av- deln.	Areal		Antal av- deln.	Areal		Antal av- deln.	Areal	
		har	ar		har	ar		har	ar
I. Uppskattningsytor.									
A. Tallskogar	13	5	27	2	0	24	15	5	51
B. Granskogar	15	5	50	—	—	—	15	5	50
C. Barrblandskogar	2	0	52	—	—	—	2	0	52
D. Björkskogar	1	0	36	1	0	32	2	0	68
E. Aspskogar	1	0	21	2	0	34	3	0	55
F. Ekskogar	4	1	00	—	—	—	4	1	00
G. Bokskogar	6	1	50	—	—	—	6	1	50
II. Gallringsförsök.									
A. Tallskogar	107	48	67	13	5	05	120	53	72
B. Granskogar	60	26	92	17	8	38	77	35	30
C. Barrblandskogar	16	7	28	3	1	60	19	8	88
D. Björkskogar	23	11	58	5	2	96	28	14	54
E. Aspskogar	0	—	—	3	1	55	3	1	55
F. Ekskogar	1	0	49	2	0	58	3	1	07
G. Bokskogar	1	0	60	—	—	—	1	0	60
H. Alskogar	3	1	55	—	—	—	3	1	55
I. Askskogar	0	—	—	1	0	33	1	0	33
III. Försök med främmande träd- slag.									
A. Uppskattningsytor i lärkbestånd.									
1. Europeisk lärk	1	0	15	17	2	87	18	3	02
2. Sibirisk »	2	0	42	7	0	45	9	0	87
3. Japansk »	—	—	—	1	0	05	1	0	05
B. Gallringsförsök i lärkbestånd.									
1. Europeisk lärk	9	3	65	15	5	50	24	9	15
2. Sibirisk »	5	1	73	3	0	74	8	2	47
3. Japansk »	—	—	—	2	0	38	2	0	38
C. Gallringsförsök i silfvergrans- bestånd	2	0	93	—	—	—	2	0	93
D. Skogsodlingsförsök med div. träds­lag	46	7	39	—	—	—	46	7	39
IV. Skogsodlingar å ljunghmarker (ej förut nämnda under III C).	62	17	89	7	1	66	69	19	55
Transport	380	43	61	101	33	00	481	176	61

Ändamål (träds slag)	Ytor vid 1914 års slut			Ytor, tillkomna under treårs- perioden			S u m m a		
	Antal av- deln.	Areal		Antal av- deln.	Areal		Antal av- deln.	Areal	
		har	ar		har	ar		har	ar
Transport	380	43	61	101	33	00	481	176	61
V. Proveniensytor.									
A. Tall	550	26	43	—	—	—	550	26	43
B. Gran	—	—	—	3	1	09	3	1	09
VI. Försök för naturlig föröng- ring	34	28	85	—	—	—	34	28	85
VII. Skogsodlingar i olika för- band	42	14	92	—	—	—	42	14	92
VIII. Sådder vid olika årstider	18	—	60	18	—	60	36	1	20
IX. Skogsodlingar å avdikade mossar	25	4	20	—	—	—	25	4	20
X. Skogsodlingsmetoder och gödslingsförsök	12	2	15	—	—	—	12	2	15
Summa	1,061	220	76	122	34	69	1,183	255	45

de viktigaste trädslagen behöver materialet allt fortfarande utökas. Det måste anläggas flera ytor i tall- och granskogar av låg bonitet, granytor i alla boniteter i Norrland, björkytor i Norrland samt ytor i ekbestånd och i barrblandskogar.

För den närmaste tiden föreslås, att materialet särskilt utökas med tall- och björkytor i Norrland samt med ekytor. Det stora intresse, som i skogsägarekretsar uppstått för lövskogen på grund av de enorma priser, som under de sista åren erhållits för densamma, manar särskilt till att skogsförsöksanstalten skaffar sig material för att belysa lövskogens produktion. Så har t. ex. aspen upptagits till undersökning, och ett förelöpande meddelande härom har publicerats. Min avsikt är vidare att anlägga några ytor i ekbestånd och göra en studie över Visingsö ekplantering.

Innan man emellertid ytterligare utökar avdelningens material, måste man göra klart för sig, om avdelningens arbetskrafter medgiva anläggande av nya ytor. I särskild liggare över försöksytorna antecknas numera alltid vid revisionen, när nästa gallring kan beräknas behöva ske. Sedan ytorna genomgåts med 2—3 gallringar och beståndens ålder stigit, bli nämligen intervallen mellan varje revision längre.

Av nu föreliggande statistik skulle följande ytor behöva revideras under de närmaste åtta åren, nämligen

Tabell 2. Sammandrag över tagna provstammar för skogsavdelningens försöksytor.

Trädslag	Åren 1902— 1908 fällda provst.	Åren 1909— 1911 fällda provst.	Åren 1912 —1914		Åren 1915 —1917		Summa		Summa samtl. prov- stammar
			Stående provst.	Fällda provst.	Stående provst.	Fällda provst.	Stående provst.	Fällda provst.	
Tall	2,823	320	609	1,083	1,013	3,128	1,622	7,354	8,976
Gran	856	490	265	1,652	4	3,003	269	6,001	6,270
Björk	169	151	30	341	91	791	121	1,452	1,573
Al	—	—	—	87	—	49	—	136	136
Asp.....	—	24	—	—	—	165	—	189	189
Ek	—	47	38	69	12	93	50	209	259
Bok	—	122	38	12	—	—	38	134	172
Annbok	—	14	—	—	—	—	—	14	14
Ask	—	2	—	—	—	31	—	33	33
Alm	—	2	—	—	—	—	—	2	2
Lärk, europeisk.....	6	—	—	199	464	548	464	753	1,217
» sibirisk.....	—	30	—	119	104	291	104	440	544
» japansk	—	—	—	—	58	34	58	34	92
Silvergran	—	—	—	44	—	—	—	44	44
Summa	3,854	1,202	980	3,606	1,746	8,133	2,726	16,795	19,521
			4,586		9,879				

Härjämte ha sektionerats följande antal gallringsstammar (genom 2-meterssektioner).

Åren 1912—1914 = 9,457 st.

» 1915—1917 = 11,836 »

1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925
53 st.	85 st.	33 st.	61 st.	53 st.	104 st.	34 st.	36 st.

Härav framgår att — då ett 80 tal ytor numera hinner revideras under sommaren — tid finnes över till anläggande av nya ytor dels 1918 och dels i synnerhet år 1920, medan under år 1919 hela sommaren åtgår till enbart revisioner.

Därest vid 1919 års riksdag beviljas medel till anställande av personal å försöksparken, skulle under sommaren 1920 också finnas god tid mottaga den första av dem för att där utföra nödiga beskrivnings- och skogsindelningsarbeten. År 1922 finnes tid tillräcklig för övertagande av den andra försöksparken.

Tabell 3. Antalet ytor av olika gallringsstyrkor.

	Orörda jämförel- seytor	Rens- nings- gallr. (jämförelse- ytor)	Svag läggallr. (jämförelse- ytor)	Stark läg- gallr.	Extra stark läg- gallr.	Ljus- hugg- ning	Kron- gall- ring	Fri gall- ring
Tall	3	2	6	74	10	9	12	3
Gran	2	2	3	17	5	—	37	2
Barrblandskog	—	—	—	2	—	—	13	2
Björk	—	—	—	16	2	3	1	—
Ek	—	—	—	3	—	—	—	—
Bok	—	—	—	—	—	—	1	—
Al	—	—	—	—	—	—	—	3
Asp	—	—	—	3	—	—	—	—
Ask	—	—	—	1	—	—	—	—
Europ. lärk	—	—	—	19	1	—	3	—
Sibirisk »	—	—	—	3	—	—	1	—
Japansk »	—	—	—	1	—	—	—	—
Silvergran	—	—	—	—	—	—	2	—

3. Sjukdomar och skador på skogsträden.

På våren 1915 och under vintern 1915—1916 hemsöktes ungskogsbestånden i norra Götaland och Svealand av betydande snöskador. Även många av försöksanstaltens ytor blevo starkt skadade. En ingående skildring av dessa skador från cirka 25 försöksytor ha utförts, och har föreståndaren publicerat resultaten härav. Det visade sig, att bästa skyddet mot snöskador i de yngre och medelålders skogarna äro tidiga och starka gallringar under förutsättning att skadliga snöfall ej inträffa under de allra närmaste åren efter gallringarnas verkställande.

Verkningarna av den cyklon, som i augusti 1917 gick över vissa trakter i norra Dalarna och även hemsökte en av avdelningens gallringsytor å Älvdalens kronopark, har studerats utav avdelningens assistent. En kortare redogörelse härför föreligger färdig för publicering.

4. Skogsträdens raser och främmande skogsträds användbarhet i landet.

Tyskt granfrö har försöksvis använts å 3:ne försöksytor å Ridö kronopark, Ovansjö kronopark och Oxböle kronopark. Å de två sistnämnda platserna har större delen av plantorna bortfrusit. Till allmänna skogar i Västra och Södra distrikten ha vidare utlämnats plantmaterial,

uppdraget genom Skogsförsöksanstaltens försorg av tyskt granfrö. I samband med andra resor komma de härav skapade planteringarna att registreras.

Vad främmande trädslags användbarhet i landet beträffar har om *lärken* utförts en större monografi, grundad på skogsförsöksanstaltens försöksytor i lärkbestånd. Av dessa äro 20 stycken av endast tillfällig natur, medan 43 anlagts såsom fasta. I de sistnämnda ha gallringsförsök utförts, och böra dessa allt fortfarande följas, så att om 15—20 år kan upprättas en produktionstabell för lärken i vårt land.

För att behandlas på liknande sätt som lärken får jag nu föreslå upptagandet på arbetsprogrammet av silvergranen (*Abies pectinata*). Avdelningen har redan 2:e försöksytor i detta trädslag på Omberg. Cirka 10—15 representativa ytor i bestånd av detta trädslag torde kunna erhållas i landet, varefter — om några år — kan givas en kortfattad bild över detta trädslags utmärkta tillväxt i vissa delar av vårt land.

5. Undersökningar rörande skogsmarken.

De under detta kapitel upptagna undersökningarna i arbetsprogrammet röra i huvudsak den naturvetenskapliga avdelningen. Endast studierna över ljunghedarna ha utförts i stor omfattning av skogsavdelningen. En karta över ljunghedarnas utbredning med ingående beskrivning samt en studie över ljunghedarnas produktionsmöjligheter som skogsmark var avsedd att publiceras under året. Som emellertid det begärda tryckningsanslaget till försöksanstalten blivit av statsmakterna minskat, finnes ingen möjlighet att under år 1918 trycka resultaten från dessa undersökningar. Inarbetet härmed har därför under den gångna vintern ej särskilt forcerats. Under 1918 års höst är dessutom meningen att revidera en hel del planteringsförsök å ljunghedarna.

6. Fotografisamlingen.

Under den gångna treårsperioden har Skogsavdelningens fotografisamling ökat med 495 nummer.

Den omfattar f. n. 2 068 negativ och 38 särskilt registrerade positiva bilder. Negativen äro fördelade på följande format:

8 × 8 cm	49 st.
9 × 12 cm	343 »
9 × 16 (stereoskopbilder)	273 »
12 × 16 ¹ / ₂ cm	18 »
13 × 18 cm..	1 147 »
18 × 24 cm	28 »

24 × 30 cm	3 st.
15 × 40 cm	207 »

Som särskilt anslag beviljats för kopiering av negativsamlingen, hava alla fullt dugliga negativ kopierats och uppklistrats samt försetts med påskriven text. Dessa kopior äro ordnade tillsammans med naturvetenskapliga avdelningens och uppställda i särskilda prydliga kartonger i biblioteket.

Ett stort antal bilder ur avdelningens fotografisamling ha utlämnats för reproducering i tidskrifter och läroböcker.

7. Andra arbeten av avdelningens tjänstemän.

I någon mindre grad har föreståndaren varit upptagen av kommittéutredningar (se sid. 1). Om den i stadgarna för skogsförsöksanstaltens föreståndare åliggande föreläsningsskyldigheten vid Skogshögskolan har styrelsen ej fattat närmare beslut, varför några föreläsningar ännu ej hållits, men torde så bliva fallet under de kommande åren.

Under utarbetande är en fullständig liggare över alla försöksytor, där jämväl alla resultat och anteckningar rörande försöksytorna skola införas. Nya uträkningsblanketter hava också uppgjorts samt fullständig instruktion för försöksytornas anläggning, bearbetning och uträkning. Denna är ännu ej publicerad, men är avsedd att offentliggöras under året. De sedvanliga rapporterna över skogsträdens frösättning ha fortfarande bearbetats och publicerats, de sista åren av skogsbiträdet G. MELLSTRÖM.

8. Utgivna skrifter.

Uti »Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt» hava under 3-årsperioden från avdelningen publicerats följande uppsatser och avhandlingar:

- GUNNAR SCHOTTE: Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1914. I. Skogsavdelningen.
- Redogörelse för Skogsförsöksanstaltens verksamhet under treårsperioden 1912—1914. I. Gemensamma angelägenheter.
 - II. Berättelse över skogsavdelningens verksamhet åren 1912—1914 jämte förslag till program för treårsperioden 1915—1917.
 - IV. Förslag till program för entomologiska undersökningar under treårsperioden 1915—1917.
 - VI. Förslag till specialprogram för vissa frågor rörande de norrländska skogarnas förnygring.
 - Skogsförsöksanstaltens tillkomst och uppgift.
 - Skogsförsöksanstaltens tomt och byggnader. Försöksträdgården.
 - Skogsförsöksanstaltens avdelningar. Skogsavdelningen.
 - Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1915. I. Skogsavdelningen.

GUNNAR SCHOTTE: Om snöskadorna i södra och mellersta Sveriges skogar åren 1915—1916.

— Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1916. I. Skogsavdelningen.

— Lärken och dess betydelse för svensk skogshushållning.

— Om aspens produktionsförmåga.

EDVARD WIBECK: Skogsträdens frösättning hösten 1915.

— Om eftergroning hos tallfrö.

L. MATTSSON: Formklasstudier i fullslutna tallbestånd.

— Form och formvariationer hos lärken. Studier över trädens stambyggnad.

GÖSTA MELLSTRÖM: Skogsträdens frösättning år 1916.

Härjämte har från avdelningen utgått följande flygblad:

N:r 6. Trädens fruktsättning år 1915 av EDVARD WIBECK.

N:r 7. » » » 1916 » GÖSTA MELLSTRÖM.

N:r 9. » » » 1917 » » »

Dessutom ha avdelningens tjänstemän under treårsperioden publicerat följande större eller mindre arbeten — notiser och litteraturreferat ej medräknade — som röra skogshushållningen eller därmed närstående frågor.

GUNNAR SCHOTTE: Alma von Porat. Nekrolog. Skogsv. tidskr 1915.

— Skogshushållningen på Baltiska utställningen i Malmö 1914. Skogsv. tidskr. 1915.

— Skog och skogsvård i Officiell berättelse över Baltiska utställningen i Malmö 1914. Andra delen, band 1. Malmö 1915.

— Nyare principer för avverknings utförande. Skogsv. tidskr. 1915.

— Misteln. Skogen 1915.

— Tvenne sammanvuxna lindar. Skogen 1915.

— Dahlbergseken vid Skenäs. Skogen 1915.

— Statens Skogsförsöksanstalt i »Sverige» av J. Guinchard. II Del. sid. 172—173. Stockholm 1915.

— In memoriam. E. J. Ljungberg, F. I. Andersen, Karl Staaß och E. von Seth. Skogsv. tidskr. 1916.

— Från Skogsvårdsföreningens tionde exkursion sommaren 1914. — Skogsv. tidskr. 1916.

— Försök till utvinning av harts och terpentiner ur skogarna i Tyskland. Skogsv. tidskr. 1916.

— Om skogsproduktionens höjande genom beståndsvårdsåtgärder. I »Skogar och skogsbruk», tillägnade Frans Kempe på hans 70-årsdag. Stockholm 1917.

— Om skogar och skogsodling i »Skolträdgården» av Gustaf Lind. Stockholm 1917.

— Till Boo, Omberg och Visingsö. Skogsvårdsföreningens exkursion 1915. Skogsv. tidskr. 1917.

— Artiklar i Nordisk familjebok, band XXV, såsom skog, skogsbestånd, skogsbruk, skogsfrö, skogsodling, skogsplantering, skogssådd, skogstyper m. fl.

— Om skogsfrö och dess insamling. Skogsvårdsföreningens folkskrifter n:r 8. Andra uppl. 1917. (18—24 tusendet).

EDVARD WIBECK: Om granens s. k. skottfällning och orsaken härtill. Skogen 1915.

- EDVARD WIBECK: Den siste i sitt slag. Svarta storken. Skogen 1915.
— Om några fröätande djurarter och deras förhållande till skogsträdens frukt-
sättning. Skogen 1915.
- L. MATTSSON: Några intryck från Ängelholms flygsandsfält. Skogen 1916.
— Hjälpreda vid aptering av ståndskog. Skogsv. tidskr. 1916.
- GÖSTA MELLSTRÖM: Omskolning av plantor. Skogen 1916.
— Bergtallen som ved. Skogen 1916.
— Måbär, Ribes alpinum, som epifyt. Skogen 1917.
— Skogsarbetarnas levnads- och arbetsförhållanden. Skogen 1917.
— Den lägre skogsundervisningens omorganisation. Skogen 1917.
- Experimentalfältet den 20 februari 1918.

GUNNAR SCHOTTE.

III. NATURVETENSKAPLIGA AVDELNINGEN.

I den treårsberättelse, som avlämnades till styrelsen den 2 mars 1915, betonades att en del viktiga frågor, som sedan en längre tid stått på skogs-försöksanstaltens program, kommit till en sådan punkt, att det vore tid på att utarbeta skriftliga redogörelser för desamma. Den nu förflutna treårsperioden har också i mycket väsentlig grad ägnats åt dylikt arbete, men den för författande disponibla tiden har ganska mycket inskränkts genom att den nya institutionsbyggnad, som försöksanstalten under tiden flyttat in i, krävt åtskilligt med tid och arbete för sitt iordningsställande. Likaså ha såväl föreståndaren som assistenten i marklära haft att upprätthålla en ganska betydande undervisningsskyldighet vid skogshögskolan. Dels på grund härav, dels ock genom omfattningen av de ämnen, som nu närma sig sin avslutning, befinna sig ännu flera stora undersökningar i ett sådant stadium, att de i väsentlig mån äro färdiga för publikation, men att tid ännu saknats för den skriftliga redogörelsens slutliga utarbetande. Detta gäller i främsta rummet de sedan gammalt bedrivna undersökningarna över moränlidernas försumpning samt studierna över våra ljunghedar. Studierna över skogarnas försumpning omfatta ett betydande antal undersökningar av ganska olika natur, varför den skriftliga redogörelsen kommer att ta en avsevärd tid i anspråk. Även assistenten i marklära har här utfört specialstudier, varför även hans tid under de närmast kommande åren blir ganska strängt upptagen med att författa vissa kapitel i den slutliga redogörelsen. Även ett annat större arbete inom marklärans område har han snart färdigt för publikation. Se vi vidare på övriga önskemål med hänsyn till arbetena vid anstalten, så ärnar föreståndaren söka sammanfatta och vidare utarbeta sina föreläsningar i marklära till en lärobok i samma ämne, samt hoppas även kunna sammanbringa sin och andras erfarenhet angående skogsförhållandena i Norrland till ett mera samlat helt. De närmaste åren bliva därför ganska väl upptagna med arbetsuppgifter, utan att, åtminstone vad föreståndaren beträffar, några nya, större frågor behöva upptagas på avdelningens program.

Den nedan anförda redogörelsen för avdelningens arbeten under den gångna treårsperioden följer närmast det av styrelsen fastställda programmet. De nya frågor, som föreslås till behandling, ansluta sig till de spörsmål, som redan studerats på avdelningen, och till de nyss angivna önskemålen angående de arbeten, som närmast böra slutföras.

Då flera av de frågor, som under den sistförflutna treårsperioden stått på avdelningens program, antingen redan i omfattande avhandlingar blivit

behandlade eller hålla på att iordningsställas för publikation, har jag ansett alla skäl föreligga för att göra treårsberättelsen mera kortfattad än förut vanligen varit fallet.

1. Föryngringsfrågan.

I denna fråga ha under den gångna treårsperioden tvenne avhandlingar publicerats av avdelningens föreståndare. Något närmare ingående på de vunna resultaten torde här vara onödigt. Den ena avhandlingen rör sig, som bekant torde vara, närmast om de förändringar i marken, framförallt i humustäcket och kvävet omsättning, som våra skogsföryngringsåtgärder förorsaka och dessas inflytande på föryngringen. Den andra avhandlingen behandlar tallhedarnas föryngringsproblem. Även sedan dessa avhandlingar utkommo i tryck, har jag sysslat med liknande undersökningar för att i vissa avseenden komplettera och utvidga tidigare gjorda iakttagelser. En del observationer i mellersta Ångermanland, huvudsakligen utförda i Mo och Anundsjö socknar, som gjordes under senare delen av förra sommaren, lämnade sålunda ytterligare bevis för den roll, som humuskvävet nitrifikation äger för barrträdsplantornas snabba och kraftiga utveckling. Även några iakttagelser å försöksfälten vid Fagerheden och å kronoparken Ö. Jörnsmarken ha lämnat resultat i samma riktning. Det föreliggande problemet är emellertid så rikt på frågor och har en så omfattande allmän betydelse, att det nu ej bör utan vidare läggas å sido, utan bör även tills vidare vara föremål för undersökningar från avdelningens sida. I denna sak vill jag ock närmare hänvisa till vad som längre fram säges om undersökningar över humusformerna i våra skogar.

En annan sida av föryngringsproblemet har studerats av t. f. assistenten d:r NILS SVLVÉN, som undersökt *hyggesvegetationens inflytande på föryngringen* och i vissa fall sökt utarbeta metoder för att motverka en föryngringen hinderlig markvegetation. Försöken ha framförallt inriktats på att söka utrota den på våra hyggen ofta besvärliga ormbunken *Pteris aquilina*, varvid det visat sig att man genom att på försommaren avhugga de unga bladen med kvarlämnande av långa bladskäft kan förhindra ormbunkens utveckling längre fram på sommaren. En berättelse över dessa studier torde vara att emotse från d:r SYLVÉNS egen hand.

Problemet angående *skogsträdens gröningsbiologi* har under den gångna treårsperioden ej hunnit behandlas, då arbetet med andra frågor så strängt tagit tiden i anspråk. Åtgärder äro emellertid vidtagna för att i vår omedelbart ta upp dylika undersökningar.

Frågan om *tiden för plantrötternas utveckling och tillväxt* har så till vida påbörjats, att plantor av tall och gran planterats i härför lämpliga

kulturkärl, som utsatts i anstaltens försöksträdgård. En observationsserie över plantrötternas tillväxt skall i vår påbörjas.

Med hänsyn till föryngringsfrågan har jag inga andra förslag att göra än att ovan nämnda, delvis redan igångsatta undersökningar fortsättas samt att allt fortfarande material må insamlas angående skogsföryngrings-åtgärdernas inverkan på markens humustäcke.

2. Skogsbeståndens utveckling.

a. *Produktionsförmågan.*

I detta avseende tillåter jag mig först hänvisa till det förslag angående samarbete mellan de tre skandinaviska ländernas försöksanstalter, som omtalas i den av prof. SCHOTTE författade berättelsen ang. anstaltens gemensamma angelägenheter. Som en viktig och i många avseenden synnerligen belysande undersökning vill jag föreslå en studie över tillväxtperiodens längd hos våra viktigaste skogsträd inom Skandinavien. På den svenska försöksanstaltens lott skulle lämpligen kunna falla undersökningen av tall, gran och björk. Som undersökningsmaterial skulle användas årsskott och borrhå, insamlade på bestämda tider inom olika, klimatiskt väl karaktäriserade områden. Proven skulle insamlas och bevaras på sådant sätt, att de kunde anatomiskt och mikroskopiskt undersökas. Bliva dessa studier förenade med noggranna meteorologiska observationer, kunna de utan tvivel lämna viktiga bidrag till kännedomen om klimatets inflytande på skogsträdens tillväxt och sålunda fördjupa vår kännedom om deras produktionsbetingelser. Även en del av de övriga fenologiska iakttagelserna torde lämpligen kunna övertagas av försöksanstaltens naturvetenskapliga avdelning.

b. *Beståndsvårdsåtgärder.*

Några undersökningar på detta område ha under den gångna treårsperioden ej utförts av avdelningen. Endast några ytor ha utsetts som lämpliga för vidare undersökningar enligt den LAGERBERG-RAUNKIAERSKA metoden, vilka under de kommande åren böra undersökas.

3. Sjukdomar och skador på skogsträden.

Under sommaren 1915 studerade den då tjänstgörande assistenten vid avdelningen dr LAGERBERG de skador, som förorsakats i Norrlands gran-skogar under de senaste snöbrottsvintrarna. Ett rikt material insamlades för en närmare undersökning av rötans utbredning i de av brott skadade grantopparna. Materialet har av dr LAGERBERG ganska ingående bearbetats under vintern 1916—1917, men någon skriftlig redogörelse har

ännu ej hunnit utarbetas, då d:r LAGERBERG varit upptagen av sin undervisning vid högskolan och av det skogsbotaniska museets ordnande. Som ett resultat av dessa undersökningar förtjänar emellertid omtalas, att rötan mycket snabbt sprider sig i de av brott skadade grantopparna.

Sommaren 1916 iakttog d:r SYLVÉN ett lärorikt fall av tallens knäckesjuka, som uppenbarat sig å ett kulturfält vid arrendegården Ö. Ekenäs inom Sundsmarkens kronopark i Västergötland. Ett närmare studium av detta kulturfält belyste på ett intresseväckande sätt knäckesjukans spridningsmöjligheter från den ena värdväxten, aspen, till den andra, tallen. En redogörelse för dessa undersökningar återfinnes i en avhandling om tallens knäckesjuka, publicerad i anstaltens meddelanden för år 1917 av d:r SYLVÉN. Även under den sistförflutna sommaren hade d:r SYLVÉN tillfälle att studera knäckesjukans uppträdande vid Ö. Ekenäs. Den torra, mycket nederbördsfattiga försommaren hade då redan hindrat dess vidare utbredning. En avhandling härom har författats av d:r SYLVÉN och kommer att publiceras i anstaltens meddelanden.

Under vintrarna 1915—1916 och 1916—1917 förorsakade snöskyttet (*Phacidium infestans*) svåra skador å tallkulturerna i Norrland och Dalarna. Rapporter om vidsträckta härjningar ingingo från olika håll till anstalten under första delen av sommaren 1916. I anledning häraf företog d:r SYLVÉN i sept. 1916 en resa till Dalarna och Hälsingland för att närmare studera denna sjukdoms uppträdande. Dessa studier ha sedermera fortsatts under våren 1917, varjämte under sistlidne höst en del experiment anordnats för att undersöka snötäckets inflytande på sjukdomens uppträdande. En redogörelse för dessa undersökningar kanväntas föreligga under innevarande år. Som ett resultat förtjänar antecknas, att snöskyttesvampen (*Phacidium infestans*) visat sig vara en svår fiende till våra norrländska tallkulturer och självsådder samt att den under för svampen gynnsamma utvecklingsbetingelser kan förorsaka stora förluster. Under vintern 1915—16 iakttogos också rena förfrysningsfenomen å tallskotten i likhet med vad som inträffade vintern 1902—1903, varom en redogörelse finnes publicerad i skogsförsöksanstaltens meddelanden för år 1905. En annan sjukdom, som varit föremål för studier från anstaltens sida, är en egendomlig, kräftsårsliknande åkomma å björk, som förorsakas av svampen *Diaporthe aristata*. Den har en nordlig utbredning och har hittills iakttagits i Norrbotten och Jämtland. En närmare redogörelse för denna sjukdom finner man i en av d:r Lagerberg författad uppsats »Kräftskador å björk, förorsakad av *Diaporthe aristata* (Fr) KARST» publicerad i Skogshögskolans festskrift, utgiven med anledning av invigningen av dess nya lokaler.

Våren 1917 kunde man iakttaga, att årsskotten å ett stort antal av i våra

parker och trädgårdar planterade främmande barrträd voro bruna till färgen och företedde ett utseende, som om skotten under vintern hade dödats. Det har emellertid visat sig att hos många arter dylika till utseendet döda skott hade förmåga till vidare utveckling. Företeelsen har närmare studerats av d:r SYLVÉN, som dels i Stockholm och Uppsala studerat planteringar med främmande barrträd, dels ock genom förfrågningar inhämtat upplysningar från olika håll. En uppsats i ämnet är redan utarbetad.

Under nuvarande omständigheter anser jag att det kan ifrågasättas, om man under den kommande femårsperioden bör upptaga ett mera omfattande studium av skogsträdens sjukdomar. Skulle emellertid d:r LAGERBERG, som hittills mera ingående ägnat sig åt studier över skogsträdens patologi, ej få tillfälle till mer omfattande och tidsödande undersökningar, anser jag att dylika böra höra till avdelningens arbetsuppgifter. Den utsträckning, i vilken dylika skola utföras, torde dock i någon mån få bero på besättandet av assistentbefattningen i botanik. Som en viktig och praktiskt betydelsefull arbetsuppgift anser jag alltjämt vara ett studium av våra rötsvampar.

4. Skogsträdens raser.

Sommaren 1909 gjorde d:r SYLVÉN en del förberedande studier för att fastställa gränsområdet för våra tvenne tallformers utbredning inom landet nämligen *Pinus silvestris* L * *septentrionalis* (Schott) och *Pinus silvestris* L * *lapponica* (Fr) Hn. Under år 1914 införskaffade försöksanstalten prov av tallar, bestående av grenar, kottar, etc. från samtliga revir inom Övre Norrbottens, Nedre Norrbottens, Skellefteå, Umeå, Härnösands, Mellersta Norrlands, Gävle—Dala och Bergslagens överjägmästare-distrikt. Vintern 1915—1916 undersöktes detta material, i vissa nödiga delar kompletterat, av d:r SYLVÉN, som på grundlag härav publicerade en mera ingående redogörelse för den nordsvenska tallens botaniska och skogliga karaktärer i anstaltens meddelanden för åren 1916—1917. På grund av sina undersökningar uppfattar d:r SYLVÉN den nordsvenska tallen som en från den sydsvenska väl skild underart. Gränsområdet mellan de båda formerna utgöres av ett bälte, som sträcker sig genom norra Värmland, Dalarna, inre Hälsingland och östra Medelpad upp till trakten av Sundsvall. Inom detta flera mil breda bälte träffas övergångsformer mellan de båda tallformerna.

Då granen vintern 1915—1916 var ganska rikligt kottebärande, insamlades i januari 1916 av d:r SYLVÉN kottar av de olika granformer, som han utskilt vid sina första undersökningar, somrarna 1907—1909, i Sundsmarkens kronopark i norra Västergötland. Kottarna utklängdes under

våren och utsåddes i försöksanstaltens plantskola, där plantorna i vår skola omskolas.

Sommaren 1909 gjordes av d:r SYLVÉN en del pollineringsförsök med tallar och granar, gående ut på att vid blommornas befruktning utestänga främmande pollen från andra träd, så att endast pollen från hanblommor på samma grenar som honblommorna kunde befrukta dessa. De härur framgångna kottarna jämte en del andra från noga utvalda träd insamlades och klängdes. De ur fröna uppdragna plantorna ha utvecklats i försöksanstaltens plantskola, och våren 1916 utplanterats på lämplig plats i Österåkers kronopark inom Stockholms revir. Hittills ha plantorna i allmänhet utvecklat sig mycket vackert. Dock visa sig de plantor, som härstamma från genom självpollination uppkomna frön, avgjort underlägsna de övriga. Det bör tydligen bliva en uppgift under den kommande sexårsperioden att fortfarande ha dessa plantor under uppsikt och följa deras utveckling.

Våren 1915 besåddes en del svårföryngrade och särskilt frostlänta platser på Hökensås häradsallmänning i norra Västergötland med tallfrö från Norrland. Det är ännu för tidigt att yttra sig om de härur uppkomna plantorna kunna utveckla sig bättre än sådana, som härstamma från ortens frö.

Med hänsyn till skogsträdens raser har jag intet annat förslag att göra än att de kulturer, som redan grundlagts och som komma att uppdragas av de av d:r SYLVÉN insamlade granfröna noggrant följas och övervakas.

5. Undersökningar rörande skogsmarken.

a. *Jordmånstyper.*

Inom detta arbetsområde ha under den gångna treårsperioden tvenne avhandlingar publicerats från avdelningen. Den ena av dessa, författad av assistenten i marklära, licentiat OLOF TAMM, behandlar olika metoder för jordanalyser och redogör för betydelsen av de resultat, som på olika vägar stå att vinna. Den andra avhandlingen, författad av avdelningens föreståndare, redogör för salpeterbildningen i naturliga jordmåner och dess betydelse i växtbiologiskt avseende. Den behandlar sålunda ett problem av större intresse och synes mig kunna bilda utgångspunkten för fortsatta undersökningar. Sedan länge har man haft klart för sig att humustäckets beskaffenhet spelar en stor roll för skogens växtlighet och markens produktionsförmåga. Humustäcket har i detta hänseende icke blott en direkt betydelse, i det att ur detta lösliggöras näringsämnen, som kunna upptagas av växterna, utan också en indirekt. Det influerar nämligen i hög grad på de vittringsprocesser, som försiggå i marken och

en förändring i humustäckets beskaffenhet kan länka in dessa processer på nya banor. Det torde i det fallet vara tillräckligt att erinra om P. E. MÜLLERS grundläggande, klassiska studier över de naturliga humusformerna. Undersökningar över humustäcket och humusämnenas höra ingalunda till de lätta, men även om man bortser från ingående och ytterst besvärliga undersökningar över humusämnenas kemi synes man mig med lättare, delvis biologiska metoder kunna komma ganska långt. Ett mera noggrannt studium av de i våra skogar förekommande humusformerna, deras beroende av marken och av beståndets sammansättning och behandling, deras egenskaper i biologiskt hänseende skulle i hög grad vara ägnat att belysa många skogsvårdsproblem. Jag vill blott i det fallet erinra om, att i avhandlingen om skogsföryngringsåtgärdernas inverkan på salpeterbildningen i marken betydelsen av humustäckets växlande beskaffenhet starkt framträder. En naturlig och fullt konsekvent fortsättning på redan publicerade undersökningar utgör därför ett närmare studium av t. ex. våra barrskogars humusformer och jag anser detta vara en av de frågor, som närmast böra upptagas på avdelningens arbetsprogram. Det är naturligt för tidigt att redan nu yttra sig om de metoder, som böra komma till användning, men jag har tänkt mig en kombination av biologiska och kemiska i likhet med vad som var fallet i undersökningarna om salpeterbildningen. Såväl med hänsyn till det föreliggande problemets omfattning som i betraktande av de andra stora frågorna på avdelningens arbetsprogram måste en sådan undersökning beräknas taga en ganska lång tid i anspråk. Det torde väl knappast behöva påpekas att en sådan undersökning kan få betydelse såväl för skogsvården direkt som för den tillämnade läroboken i marklära. Undersökningen fordrar utförandet av ett rätt stort antal kemiska analyser förutom de, som hittills vanligen kommit till utförande. Riksdagen har emellertid redan härför beviljat erforderliga anslag.

Sedan ett par år har assistenten i marklära, lic. OLOF TAMM, utfört ganska omfattande studier över jordmånsbildningen i Norrlands skogsområde. Dessa studier gå huvudsakligen ut på att närmare utreda själva podsoleringsprocessen, d. v. s. den av de sura humusämnenas förorsakade vitteringen av de översta markskikten. Studierna äro inriktade på att utreda, hur denna process beror av markens geologiska och mineralogiska beskaffenhet och av topografien samt hur vegetationstäcket influerar på dess förlopp och hastighet. Ävenså äro undersökningarna inriktade på att utreda förekomsten och bildningssättet för ortsten samt ortstenens inflytande på skogsvegetationen. En förelöpande redogörelse för sina undersökningar har lic. TAMM publicerat i Bulletin of the geological institution of Upsala, redan innan

han kom till anstalten. En mera omfattande och ingående redogörelse torde man kunna motse under loppet av det närmaste året.

När denna undersökning blivit offentliggjord, torde man ha erhållit en ganska tillfredsställande kännedom om den normala podsoleringsprocessen i vårt land. Nästa steg vid utforskandet av våra jordmånstyper bör därför bli ett närmare studium av våra mulljordar, som huvudsakligen äro representerade i södra delen av landet. Liksom fallet är med den utpräglade podsoltypen bör mulljordstypen undersökas med hänsyn till dess beroende av vegetationen och markens geologiska och mineralogiska beskaffenhet. I betraktande av att man måste undersöka en hel del typer på rätt växlande geologiskt underlag föreligger här en ganska stor och tidskrävande arbetsuppgift.

Först när genom dessa tyenne undersökningar huvuddragen av jordmånsbildningen blivit närmare klarlagd, kan man skrida till lösandet av vissa mera speciella frågor.

b. *Ljunghedar.*

Under den gångna treårsperioden ha ej några undersökningar utförts å våra ljunghedar, då tiden varit så väl upptagen med lösandet av andra frågor. Sedan de i nästa kapitel omnämnda studierna över skogsmarkens försumpning blivit publicerade, böra de redan vunna resultaten bearbetas och i nödiga delar kompletteras i och för publikation. Angående arten av de studier, som hittills av avdelningen bedrivits på våra ljunghedar, vill jag hänvisa till föregående treårsberättelse.

c. *Skogarnas försumpning.*

Inom denna del av avdelningens arbetsområde har föreståndaren publicerat en mindre avhandling behandlande det kraftigt växande skogsbeståndets förmåga att motverka markens försumpning genom att sänka grundvattensståndet. Avhandlingen utgör i huvudsak en redogörelse för observationerna å försöksfältet vid Lesjöfors i Värmland.

Studierna över skogsmarkens försumpning ha under den gångna treårsperioden i huvudsak varit koncentrerade till försöksfälten å kronoparken Kulbäcksliden i Västerbotten och å Piteå kronopark nära Rokliden i Norrbotten. Å båda försöksfälten ha under den gångna tre-årsperioden dikningar verkställts enligt uppgjort förslag, samtidigt med att grundvattenståndet alltjämt undersökts. De vunna resultaten hålla för närvarande på att bearbetas.

Noggranna kartor ha upprättats för att illustrera *sphagnum*-tuvornas utbredningshastighet inom övergångsområdet mellan torr och försumpad mark. Härvid har det visat sig att dessa visserligen under de åtta år,

observationerna pågått, förändrat sig med hänsyn till formen, men ej till arealen. Kand. CARL MALMSTRÖM, som tidvis tjänstgjort som t. f. assistent vid anstalten, har utfört en noggrann undersökning över Degerö stormyrs utvecklingshistoria, vilken myr ligger i omedelbar närhet intill försöksfältet å Kulbäcksliden. Å Rokliden ha utförts noggranna specialkartor för att visa de olika försumpningstypernas beroende av topografien.

Assistenten i marklära, licentiaten O. TAMM, har utfört synnerligen ingående undersökningar över de förändringar, som markprofilen undergår vid markens försumpning. I huvudsak karaktäriseras dessa förändringar därav att rostjordsskiktet, som i den normala torra skogsmarken är väl utpräglad, så småningom försvinner vid försumpningens inträdande på samma gång som uppåtsigande grundvatten förorsakar en järnutfällning i vissa kanaler i marken. Dessa studier äro av intresse såväl med hänsyn till den inblick, de ge i försumpningsprocessens mekanik, som genom den belysning de lämna över försumpningens inflytande på markens näringskapital. Liksom under föregående treårsperiod ha en del observationer verkställts över vitmossetuvornas transpiration.

De över skogarnas försumpning under treårsperioden utförda undersökningarna ha huvudsakligen gått ut på att komplettera och fördjupa den kännedom, som avdelningen förut förvärvat över denna process. För att klargöra vissa ännu osäkra frågor har avdelningen vidtagit åtgärder för att under instundande sommar studera elektrolythaltens växlingar i olika försumpningstyper. Vissa redan färdiga undersökningar hålla nu på att bearbetas för publikation och det är att förmoda, att när studierna i sin helhet föreligga färdiga, dessa i många avseenden skola kunna klarlägga försumpningsprocessens mekanik och lämna en del ledande direktiv vid dess bekämpande.

Under hösten 1917 besökte föreståndaren den stora Komosse på gränsen mellan Jönköpings och Skaraborgs län. Härvid gjordes en del undersökningar över högmossarnas roll för skogsmarkens försumpning. Liksom i avseende på moränlidernas försumpning tycks även här processen ha kommit till ett visst stillestånd.

Vad studierna över skogarnas försumpning beträffar har jag intet annat förslag att göra än att det arbete, som redan påbörjats för deras publikation, fortsättes.

d. *Mossmarkens omvandling till skogsmark.*

Denna fråga har under den gångna treårsperioden endast i mindre omfattning varit föremål för studier från anstaltens sida. En bland orsakerna härtill är att denna fråga under samma tid mycket ingående behandlats av docenten E. MELIN i Uppsala, vilken publicerat en

omfattande avhandling i detta ämne. Genom hans undersökningar ha en del nya frågor uppkastats till diskussion, vilka det nog vore så intressant att behandla. Delvis torde jag komma in på dessa i publikationerna över skogsmarkens försumpning.

Under augusti månad 1917 besöktes Robertsfors bruks skogar, varest synnerligen intressanta och lärorika torrlägningsförsök kunde studeras. Särskilt med hänsyn till kvävet omsättning gjordes en hel del viktiga iakttagelser, vilka kunna ge uppslag till fortsatta studier och undersökningar. I den mån detta är möjligt, böra sådana utföras under den närmast kommande tiden.

6. Fotografisamlingen.

Under den gångna treårsperioden har avdelningens negativsamling ökat från 1,625 till närmare 2,000 negativ, samtliga vederbörligen etiketterade och registrerade. Liksom under föregående år har samlingen kommit till flitig användning för illustration av såväl anstaltens egna meddelanden som andra skrifter, behandlande våra skogar och deras liv. Samtliga negativ är kopierade, kopiorna hålla nu på att uppfästas å kartong och etiketteras för att anordnas i anstaltens gemensamma stora fotografisamling.

Fotografering av jordprofiler i färger, som vid försök under år 1913 lämnade ganska vackra och lovande resultat, har under den gångna treårsperioden ej kunnat fortsättas, då man till följd av kriget ej kunnat erhålla användbara autokromplåtar från utlandet.

7. Övriga arbeten av avdelningens tjänstemän.

Såsom ledamot i Värmlandskommissionen, vars sista betänkande avlämnades den 21 mars 1916, och såsom ordförande i den skogsstatistiska kommittén sedan den 2 okt. 1917 har föreståndaren varit rätt mycket upptagen av arbeten utanför avdelningens egentliga arbetsområde.

Föreståndaren och assistenten i marklära ha sedan okt. 1915 haft att bestrida undervisningen i marklära och geologi vid Skogshögskolan, vilket tagit rätt mycken tid i anspråk, i all synnerhet som det gällt att för första gången utarbeta de föreläsningar, som skulle hållas. Härtill ha kommit arbetena med ordnandet av museet för marklära och geologi.

Under den gångna treårsperioden har assistenten i botanik övervakat och lett de av lantbruksakademien igångsatta undersökningarna över plockningsmaskinernas inverkan på bärrisets utveckling och fruktsättning. Dessa undersökningar, som utförts på fyra olika försöksytor och som pågått alltsedan sommaren 1914, ha under den gångna sommaren avslutats. D:r SYLVÉN har författat en berättelse över försöksresultaten, vilken berättelse inlämnats till akademien.

8. Utgivna skrifter.

I Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt ha avdelningens tjänstemän publicerat:

HENRIK HESSELMAN: Redogörelse för Skogsförsöksanstaltens verksamhet. III Berättelse över verksamheten vid den naturvetenskapliga avdelningen under treårsperioden 1912—1914 jämte förslag till program.

— Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1914. II Naturvetenskapliga avdelningen.

— Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1915.

— Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1916.

— Studier över salpeterbildningen i naturliga jordmånar och dess betydelse i växtekologiskt avseende.

— Om våra skogsföryngringsåtgärders inverkan på salpeterbildningen i marken och dess betydelse för barrskogens föryngring.

— Studier över de norrländska tallhedarnas föryngringssvårigheter II.

TORSTEN LAGERBERG: Tallskytte och snöskytte. Flygblad 5, 1915.

NILS SYLVÉN: Om kubikmassa och form hos granar av olika förgreningstyp.

— Den nordsvenska tallen.

— Tallens knäckesjuka.

OLOF TAMM: Om skogsjordsanalyser.

Dessutom ha avdelningens tjänstemän, förutom notiser, litteraturanmälningar och dylikt, publicerat följande skrifter, berörande skogsbiologiska ämnen eller därmed sammanhängande frågor.

HENRIK HESSELMAN: Taxeringen av Värmlands läns skogar jämte förslaget till en upptaxering av landets samtliga skogar. Föredrag. Skogsv. Tidskr. 1915.

— Om förekomsten av rutmark på Gottland. Geol. För. Förh. 1915.

— Om medelfelsberäkningen i Värmlandstaxeringen. Skogsv. Tidskr. 1916.

— Skogstillståndet år 1911 i Värmlands län på mark i bolags ägo i jämförelse med skogstillståndet på annan mark. Betänkande etc. Stockholm 1916.

— L'évaluation des réserves forestières de la province de Värmland. Institut intern. d'agriculture. Bullet. de l' Institut écon. vol. LXVIII.

— Die Schätzung des Holzvorrates des Län Värmland. Intern. Landwirtsch. Inst. Intern. Agrarök. Rundschau. Okt. 1915.

— Blixstens förhållande till olika trädslag. Skogen 1915.

— Om det inflytande, som våra skogsvårdsåtgärder kunna utöva på skogs markens alstringsförmåga. Skogen 1917.

— Om skogsbeståndens roll vid moränlidernas försumpning. Skogar och skogsbruk. Studier tillägnade Frans Kempe på hans sjuttioårsdag. Stockholm 1917

— Skogshögskolan och Statens skogsförsöksanstalt. Skogen 1917.

NILS SYLVÉN: En seglivad ek. »Skogen» 1916.

— De svenska skogsträden. I. Barrträden. C. E. Fritzes Bokförlag 1916.

— Pyramidaspen. *Populus tremula* L. var. *erecta* nov. var. Svensk bot. tidskr. 1917.

— Några skånska jättebokar. »Skogen» 1917.

— Frans Kempes skrifter. »Skogar och skogsbruk». Studier tillägnade Frans Kempe på hans sjuttioårsdag. Stockholm 1917.

OLOF TAMM: Bidrag till kännedomen om kalkens urlakning ur den jämtländska skogsmarken. Skogshögskolans Festskrift. Stockholm 1917.

Experimentalfältet 20 febr. 1918.

HENRIK HESSELMAN.

IV. ENTOMOLOGISKA LABORATORIET.

I enlighet med § 18 mom. 8 i Kungl. Maj:ts den 5 mars utfärdade nådiga instruktion för Statens Skogsförsöksanstalt får jag härmed avgiva följande berättelse över verksamheten vid det skogsentomologiska laboratoriet.

Då laboratoriefattningen ej tillsattes förrän den 1 sept. 1915, omfattar verksamheten ej tre år, utan två år och fyra månader, varav fyra månader uteslutande togos i anspråk för laboratoriets inredning.

Den följande framställningen följer i huvudsak det av anstaltens chef i april 1915 framlagda programmet.

1. Undersökningar över mörghärdarna.

Under sommaren 1916 rekognoscerades, delvis i sällskap med assistenten vid skogsavdelningen, jägmästare L. MATTSSON, ett antal kronoparker, där mörghärdangrepp konstaterats under föregående år, nämligen Tönnersjöhedens, Kila och Tölö kronoparker i Halland samt Haddebo kronopark i Närke; vidare besöktes Gammelkroppa i Värmland, Spannarboda i Västmanland samt Hansjö såg vid Orsa. Med ledning av de iakttagelser, som då gjordes, anordnades under 1917 serier av försök vid Kolleberga skogsskola, vid Gammelkroppa samt vid Orsa.

De frågor som särskilt studerades voro:

a) *Betydelsen av de fällda trädens dimensioner och barkens tjocklek.*

Dessa utfördes i Tönnersjöhedens, Kila och Tölö kronoparker. I samtliga dessa hade 25—30 år gamla tallbestånd genomgått gallringar, varvid de fällda stammarna antingen fått kvarligga eller endast utsläpats till närmaste väg. Detta hade haft till följd, dels att mörghärd ynglat i de fällda träden, dels att de i dem utvecklade skalbaggar vid sitt näringsgnag angripit de kvarstående trädens kronor. En preliminär undersökning visade omedelbart, att den enda mörghärdart, som här förekom, var den större mörghärden. Detta var i viss mån överraskande, då man kunde ha väntat sig, att i dessa mindre dimensioner företrädesvis den mindre mörghärden skulle förekomma. Att så ej var fallet, beror säkerligen på att de fällda stammarna trots sina små dimensioner — 8 cm nedre diameter var den största, som uppmättes — hade för tjock bark nedtill för att tilltala den mindre mörghärden, och att träden upptill voro för smala, för att den skulle kunna yngla i dem.

Vid stamundersökningen uppmättes den nedre diametern samt barkens tjocklek, varjämte antalet modergångar och flyghål räknades. Det är nämligen ej tillräckligt att räkna antalet modergångar och sedan göra en ungefärlig beräkning av det antagliga antalet skalbaggar, som utvecklats ur varje gångsystem, emedan ett flertal larver ej komma till utveckling, och man därigenom skulle få för höga siffror. Den enda metoden att verkligen utröna de olika dimensionernas inverkan på mörghörrarnas utvecklingsmöjligheter är därför att räkna, huru många mörghörrar, som faktiskt utvecklats ur varje modergång.

Kurvan i fig. 1 framställer sambandet mellan den nedre diametern samt antalet flyghål pr modergång.

Av densamma framgår, att, när den nedre diametern understiger 3,3 cm så påträffar man inga flyghål, men att med ökade dimensioner antalet flyghål pr modergång snabbt stiger, så att det vid 7 cm är uppe i omkring 15 st. Frånvaron av flyghål vid dimensioner understigande 3,3 cm kan tänkas bero antingen på att inga modergångar anläggas där, eller att modergångar visserligen anläggas, men inga skalbaggar komma till utveckling. Uppllysning härom lämnar kurvan å fig. 2, som utvisar det absoluta antalet modergångar och flyghål pr stam vid olika dimensioner.

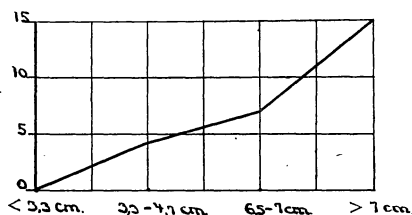


Fig. 1. Kurva, utvisande förhållandet mellan den nedre diametern av utgallrade tallstammar och antalet flyghål pr modergång av den större mörghörran, Tölö kronopark 26 maj 1916.

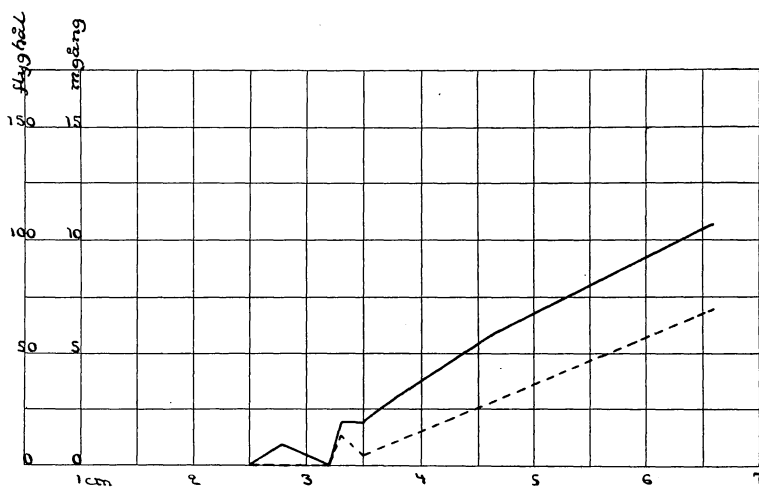


Fig. 2. Grafisk framställning av sambandet mellan den nedre diametern av utgallrade tallstammar och antalet modergångar och flyghål av den större mörghörran. Tölö kronopark, 26 maj 1916.

Modergång ————— Flyghål - - - - -

Vi se av densamma, att vid högre dimensioner än 3,3 antalet både av modergångar och flyghål stiger samt att vid lägre dimensioner modergångar kunna förekomma enstaka, men att inga skalbaggar utvecklas ur dem.

Vad beträffar anledningen till att den större mörghorren ej angriper smalare dimensioner, så är det svårt att med bestämdhet yttra sig därom. Som bekant föredrager mörghorren vid anläggandet av modergångarna den grövre sprickbarken, där den finner goda skrymslen att tränga in i vid inborrningen. Men på de smalare dimensionerna är barken för tunn för att tilltala den. I fig. 3 är grafiskt framställt sambandet mellan barkens tjocklek och antalet modergångar av den större mörghorren,

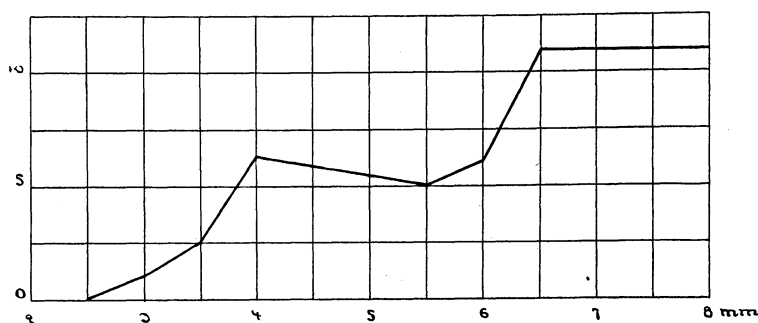


Fig. 3. Kurva, utvisande sambandet mellan barkens tjocklek vid basen av utgallrade tallstammar och antalet modergångar av den större mörghorren. Tölö kronopark. 26 maj 1916.

varav vi se, att densamma ej angiper fällda stammar av dessa dimensioner med en barktjocklek understigande 3 mm.

Anmärkningsvärt är det även i för mörghorren gynnsammaste fall låga antalet flyghål pr modergång. Även vid en nedre diameter av 7 cm överstiger det ej 15, under det att på grövre stammar man kan finna ett vida större antal flyghål. Detta kan tänkas bero antingen därpå, att mörghorren, när den ynglar i smärre dimensioner, lägger ett mindre antal ägg än annars, eller på att den visserligen lägger ett normalt antal ägg, men att av dessa endast ett mindre antal kommer till full utveckling.

En undersökning av detta förhållande visade, att antalet ägg i allmänhet ej varit mindre än vanligt — 80 till 130 st. — men att det ofta förekommer, att modergångarna ligga så nära varandra, att de mellan dem befintliga larvgångarna ej kunna utveckla sig, samt att modergångarna ibland till följd av bristande utrymme bli missformade och övergivna, utan att några ägg lagts i dem. Den väsentligaste anledningen till, att så få flyghål finnas, är emellertid den, att blott ett fåtal av larverna fullborda sin utveckling utan dö som halvvuxna. För stammar under 3,5 cm n. d.

visar det sig, att endast omkring 4 % av larverna utvecklas till fullbildade insekter, motsvarande ett antal av 3—4 pr modergång. Utrymmesfrågan spelar nog en stor roll härvidlag, och det kan antagas, att många larver döda varandra, när gångarna till följd av trängseln korsa varandra. Men därjämte spela nog även parasiter en viss roll, varjämte uttorkningen i de smalare stammarna möjligen sker så hastigt, att många larver därigenom dödas.

Som sammanfattning av undersökningarna kan sägas, att vid gallring i skogen kvarlämnade träd ej medföra någon fara för att mörghorrtarna skola tilltaga, om trädens nedre diameter understiger 3,5—4 cm. Grövre dimensioner däremot, från 5 till 7,5 cm och däröver, utgöra en allvarlig fara, då i varje fall 100—150 st. mörghorrtar pr stam kunna utvecklas i dem.

För ännu grövre dimensioner blir faran naturligtvis mycket större; detta får bl. a. genom A. SYLVÉNS undersökningar anses fastslaget, varför inga ytterligare undersökningar däröver behöva göras.

b) Mörghorrtarnas spridningsförmåga från yngelplatserna,

Vid undersökningarna i Tölö kronopark föll det genast i ögonen, vilken betydelse utsläpandet av det utgallrade virket hade. I ett omkring 23 år gammalt kulturbestånd hade gallrats till enkelställning, varvid de utgallrade stammarna fått kvarligga på den plats, där de fällts. I detta bestånd voro praktiskt taget alla de kvarstående stammarna skadade genom mörghorrens näringsgnag i kronorna. I ett annat bestånd, som behandlats på samma sätt, hade gallringsvirket släpats ut och lagts i högar vid vägen. I detta fall voro endast de närmast vägen stående tallarnas kronor angripna. Denna iakttagelse blev sedermera upprepade gånger bekräftad, och det torde få anses fastslaget, att mörghorrtarna vid sitt näringsgnag uppsöka de närmast yngelplatserna växande tallarnas kronor. Detta kan synas i viss mån överraskande, då man vet, med vilken osviklig säkerhet djuren i skogen uppsöka sjuka och skadade träd, varvid de naturligtvis ofta få tillryggalägga avsevärda sträckor.

Anledningen till att mörghorrtarna vid sitt näringsgnag uppsöka de närmaste träden ligger däri, att de då förhålla sig som fullt primära skadegörare, jämförliga med vilken barrätare som helst, varemot de vid sitt yngelgnag äro sekundära, d. v. s. uppsöka särskilt lämpliga, på ett eller annat sätt skadade träd. Det är under sådana förhållanden ej förvånande, att de i det förra fallet ej flyga längre än till närmaste tallar. Detta hindrar naturligtvis icke, att mörghorrtarna, om det är nödvändigt, även för sitt näringsgnag kunna flyga längre sträckor. Ett par dylika fall omtalas i de svar, som jag mottog på den cirkulärskrivelse i saken,

som hösten 1916 utsändes till intresserade personer. Jägmästare C. B. CHRISTOFFERSSON, Ryssby, som tolkat ett uttalande i min skrivelse så att mörghorrens spridningsförmåga i och för näringsgnaget ö. h. t. be-
tvivlades, meddelar ett tillfälle, då mörghorren, som utvecklats i ett
timmerupplag, angrepp tallar, som växte 500—600 meter därifrån; men
det är att märka, att dessa tallar voro de närmast yngelplatsen befintliga.

Mycket klart framträdde detta lokala uppträdande av mörghorrens nä-
ringsgnag eller kronangrepp vid undersökningen av området omkring
Hansjö såg vid Orsa. Där hade i omkring 20 år obarkat timmer lagrats,
vadan följaktligen årligen stora svärmar mörghorren släppts ut. De när-
mast sågen växande träden buro också mycket tydliga spår av dessa
årligen återkommande angrepp, men man behövde ej gå längre än om-
kring 200 m in i den angränsande skogen för att förgäves söka efter
spår av några angrepp i trädskronorna.

Den lokala naturen av mörghorrenas näringsgnag, om möj-
lighet att föröva detsamma i närheten av yngelplatsen finnes,
kan härigenom anses ådagalagd. I praktiken kan denna mörghorrenas
vana utnyttjas på så sätt, att om gallringen i unga
bestånd ej kan företagas på den därför lämpligaste tiden och
ingen möjlighet finnes att helt bortföra de utgallrade träden
ur skogen, skadegörelsen kan väsentligt nedbringas, genom att
man släpar ut träden till kanten av bestånden och lägger upp
dem där.

c) Gallringstidens inverkan.

I Kila kronopark gjordes ett par iakttagelser, som tala för, att det
är gallringstiden, som avgör, huruvida gallringsvirket skall bli tjän-
ligt för mörghorren att yngla uti. I ett omkring 35 år gammalt be-
stånd låg det i mars—april utgallrade virket kvar i beståndet, ganska
tätt beskuggat. Vid undersökning av detsamma visade det sig, att det
endast i ganska ringa grad var angripet av mörghorren, varemot den
bleka bastborren förekom mycket talrik. Då som bekant den senare arten
är utpräglad sekundär till sin natur, har man anledning antaga, att
virket vid den tidpunkt, då mörghorren svärmade, varit för torrt
för att vara lämpligt som yngelträd. Detta förutsätter, att mörghorren
det år, då gallringen verkställdes, redan svärmat, ty även nyfällda träd
yngla de bevisligen uti, samt att träden följande vår hunnit torka ut
till den grad, att de ej längre attraherade mörghorren. I samma be-
stånd, där denna iakttagelse gjordes, funnos rätt många under vintern
snöbrutna tallar och dessa voro i mycket stor utsträckning angripna av
mörghorren och fulla med larver.

För att ytterligare pröva gallringstidens inverkan ordnades vid Orsa genom disponenten W. EKMANS bemedling av skogsförvaltare P. PETTERSSON en serie huggningar i samband med där skeende avverkningar, så att under 1916 klipp av tall i kolvedsdimensioner kvarlämnades i maj, juni juli och augusti. Dessa undersöktes i början av juli 1917. Kurvan fig. 4 återger, huru många procent av de undersökta stammarna, som på våren 1917 angripits av mörghorror och av den bleka bastborren. Av densamma framgår, att i de under tiden 15 maj — slutet av juni 1916 fällda träden inga mörghorror ynglat på våren 1917, men att de längre fram på sommaren 1916 fällda stammarna i allt högre grad följande vår tagits i anspråk av mörghorrarna. Den bleka bastborren, vilken ö. h. t. på denna lokal var sällsyntare än mörghorren, förhåller sig däremot helt annorlunda. Dess kurva sjunker från början av juni till slutet av juni eller m. a. o. den föredrager de stammar, som hunnit att torka ut mest.

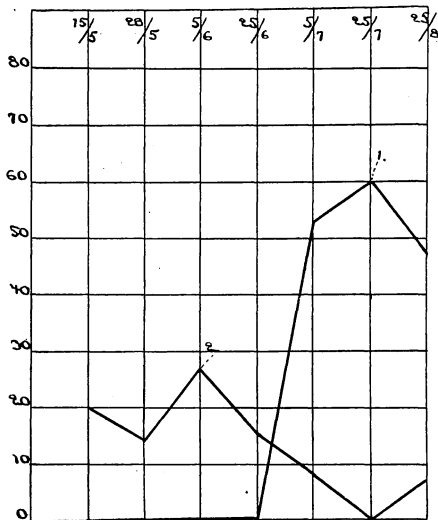


Fig. 4. Grafisk framställning av procenten vid olika tidpunkt fällda tallstammar, som angripits av mörghorrarna (1) och den bleka bastborren (2).

Dessa iakttagelser bekräftades till fullo genom undersökningen av en serie, som flottningschefen A. LÖF i Orsa för annat ändamål under år 1915 anordnat. I omstående tabell åskådliggöres detta. Vi se av densamma, att det virke, som fällts under tiden 1 juni—14 juli, icke angripits av mörghorrarna, men att dessa förekommo i tidigare på året fällda stammar samt allt talrikare i det virke, som fällts senare. Denna serie överensstämmer med den föregående däri, att virket visat sig kunna fällas under en tid av omkring två månader av sommaren och lämnas obarkat, utan att mörghorrarna följande år yngla i detsamma. Denna period infaller tidigare i det förra än i det senare fallet, och det är antagligt, att denna olikhet beror på, att de klimatiska faktorerna under år 1915 och 1916 varit olika, något som ej för närvarande kan avgöras, då dessa uppgifter för 1916 ännu ej äro tillgängliga.

Av försöken framgår emellertid, att det finnes en period av omkring två månader av sommaren, då gallringar kunna företagas, utan att barkning av virket behöver förekomma. Detta

Tabell, utvisande mörghorrrarnas förekomst i vid olika tidpunkt fällda tallstammar. Orsa 10—11 juli 1917.

Mörghorrra	2/3	15/3	1/4	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	14/7	9/8	16/8	30/8	14/9	15/11	15/12	15/1
Finnes	I	I	I	I	I	I					I ²	I ³	I ⁴	I	I	I	I
Saknas							I ¹	I	I	I							

beror å ena sidan därpå, att mörghorrrarna yngla under loppet av en ganska begränsad tidrymd i början av sommaren samt endast ha en generation, vilket gör, att de träd gå fria, som fällas under sommaren, efter det att svärmningen upphört; å den andra sidan därpå, att de träd, som fällas under förra delen av sommaren, hinna torka till påföljande vår, så att de ej vidare draga mörghorrrarna till sig.

Denna period infaller naturligtvis olika i skilda delar av landet samt är i de södra delarna av landet sannolikt längre än i de nordliga och påverkas dessutom av de klimatiska faktorerna. Dessa frågor böra genom ytterligare undersökningar utredas, varvid även hänsyn bör tagas till avverkningstidens inverkan på andra tallinsekter t. ex. tallvivlarna.

d) Följderna av näringsgnaget för trädens tillväxt.

Dessa undersökningar utfördes under våren och sommaren 1916 med tillhjälp av assistenten vid skogsavdelningen, jägmästare L. MATTSSON, som benäget lämnat följande preliminära redogörelse för desamma. Under år 1917 var jägm. MATTSSON förhindrad att närmare bearbeta dem.

Undersökningen hade från början planlagts på följande sätt. I de härjade bestånden uttagas ett lämpligt antal provstammar, vilka borras. För varje borrad stam uppgöres en karts-kiss, å vilken utmärkas de kvarstående samt efter stubbarna de utgallrade stammarna. Med tillhjälp av denna karts-kiss var det sedan meningen att söka förskaffa sig ett värde för, i vilken grad stammen blivit friställd. Genom räkning av de av mörghorrrarna avklippta skotten å ett antal typträd skulle därefter möjligheter beredas för en okulär uppskattning av den grad, till vilken trädet skadats, helst uttryckt i procent avättna skott i förhållande till hela ursprungliga skottmassan.

Genom undersökning å stammar, som under längre tid stått helt obe-

¹ Saknas praktiskt taget.

² Börjar förekomma.

³ Ökar.

⁴ Rikligt.

rörda av huggning, skulle så till en början de årliga allmänna växlingarna i stammarnas tillväxt bestämmas. Genom liknande bestämningar å stammar ur bestånd, som undergått gallringar, utan att dessa gallringar medfört mörghorreangrepp, skulle inflytandet av olika friställningsgrader utrönas. Ur dessa siffror skulle därefter för de undersökta mörghorrskadade stammarna de väntade tillväxtreaktionerna kunna

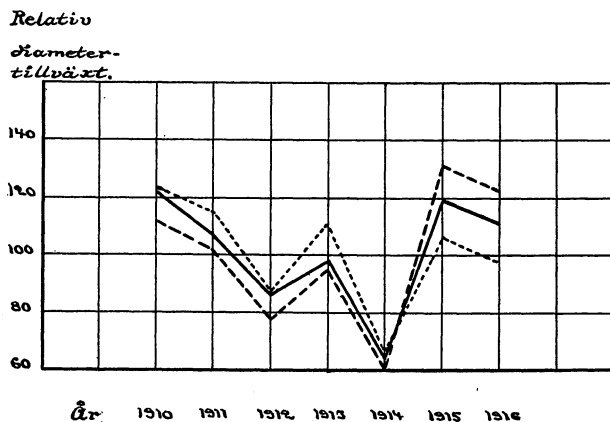


Fig. 5. Diametertillväxtens gång de senaste åren hos träd, som i olika stark grad angripits av mörghorror.

Starkt angripna träd —————
Lindrigt » — — — — —
Orörda »
»

bedömas, varefter en jämförelse med den verkliga påvisbara reaktionen skulle ge mörghorrorarnas återhållande inflytande.

Tankegången var från början således att utföra sammanställningar för enskilda stammar. Därigenom ansågs, att större material med mindre arbete skulle kunna erhållas, och dessutom friställningsgraden på ett säkrare sätt kunna fastställas än genom mätning å hela bestånd.

Vid arbetet å marken visade det sig emellertid, att denna plan i någon mån måste modifieras, då just fastställandet av friställningsgraden för det enskilda trädet var så gott som utförbart. Undersökningarna måste därför överföras att gälla beståndsmedelvärden. Strävan blev således, att under fältarbetena erhålla representativa serier för det orörda och det gallrade, av mörghorren oskadade beståndet, för att sedan jämföra dessa serier med ur mörghorrskadade bestånd hämtade sådana. Därvid är att märka, att det ej är absoluta tillväxtvärden, som komma att framdeduceras, utan endast relativa sådana, angivande förhållandet mellan tillväxten under olika år.

I enlighet med ovan skildrade plan insamlades ett antal borrningsserier från de ovan nämnda platserna. På grund av det under sist förflutna året starkt forcerade arbetet vid skogsförsöksanstalten har emellertid det insamlade materialet ej ännu kunnat göras till föremål för noggrannare bearbetning. Emellertid torde en del antydningar angående det slutliga resultatet kunna sägas ha framgått ur de samtidigt med fältarbetena verkställda tillfälliga sammanställningarna. Ett gott exempel på de därav erhållna resultaten lämnar bifogade grafiska teckning, fig. 5, vilken åskådliggör tillväxtens växlingar hos tre olika gruppstammar, nämligen oskadade, sådana med upp till 15% och sådana med upp till 25—30% skadad krona. Serierna äro hämtade från Tönnersjöhedens kronopark. Angreppsgraderna äro okulärbestämda med ledning av noggranna analyser av ett antal kronor. Sista uppgiften hänför sig till sommaren 1915, den näst sista således till 1914.

Våren 1914 inlades i detta bestånd en gallring i form av enkelställning av det genom sådd uppkomna c:a 20-åriga beståndet. Det å ytan kvarlämnade virket lämnade yngelplatser å mörghorrarna och följden blev, att då ytan tidigt på våren 1917 besöktes endast ett fåtal stammar voro orörda.

Jämföras nu de tre serierna, visar det sig, att sommaren 1914 kan uppvisa en synnerligen stark stegring i tillväxten, tydligen beroende på den verkställda gallringen. Sommaren 1916 åter visar en svag tillbakagång. Detta skulle ju kunna tydas som en följd av mörghorrarnas verksamhet vid deras näringsgnag i kronorna. Det troliga är emellertid, att sänkningen står i närmaste samband med något mindre lämpliga förutsättningar för tillväxten under detta år. För detta antagande talar den fullständiga överensstämmelsen mellan de tre serierna. Någon större minskning av tillväxten för angreppsgrad 3 än för det orörda beståndet kan ej påvisas.

Ovanstående exempel är, som jag tror, rätt typiskt. Det förefaller således, som om ett angrepp av mörghorrarna även av det rätt kraftiga slag, som kunde konstateras vid Tönnersjöheden, knappast lämnade några tydligt påvisbara märken efter sig. Detta gäller naturligtvis endast de ettåriga angreppen, vilka emellerid äro synnerligen vanliga och, medan de pågå, giva bestånden sken av att vara halvt spolierade.

Annorlunda ställer sig naturligtvis saken vid upprepade angrepp, sådana som ske vid sågar och lastageplatser. I det fallet äro erfarenheterna från Hansjö såg vid Orsa mycket belysande. Några siffror från denna plats angående diametertillväxten kunna tyvärr ej lämnas. Där emot kan anföras en beräkning, enligt vilken den c:a 70-åriga skogen

närmast sågen förlorat inemot 30 % i höjd vid jämförelse med den längre bort belägna. I sådana fall kan angreppet naturligtvis gå så långt, att det medför stammarnas dödande. I fråga om de ettåriga angreppen däremot förefaller det, som om stammarna, möjligen genom tillgripande av befintliga reserver, skulle kunna övervinna angreppet, utan svårare störningar i tillväxtens gång.

Dessa undersökningar böra emellertid fortsättas dels i bestånd av olika typer dels i olika delar av landet, då det, som i redogörelsen över skogsinsekternas skadegörelse under år 1916 framhålles, av jägmästarnas rapporter synes framgå, att i de nordliga delarna av landet träden lida mera av mörghorrrarnas kronangrepp.

Sammanfattning av mörghorrrundersökningarnas resultat.

Genom de hittills gjorda undersökningarna har först och främst dimensionernas inverkan på de fällda trädens lämplighet som yngelträd blivit klargjord. Det gällde vid dessa givetvis endast att fastställa minidimensionerna av de träd, som angripas vid äggläggningen då det ej är troligt, att någon gräns uppåt finnes.

Rörande avverkningstidens inverkan har det konstaterats, att träden under en period av omkring två månader i början av sommaren kunna lämnas obarkade utan risk, att de följande vår bli yngelträd. Ytterligare undersökningar äro emellertid nödvändiga för att närmare klargöra denna periods längd i olika delar av landet samt dennas beroende av de klimatiska faktorerna.

Mörghorrens ringa spridningsförmåga från yngelplatsen torde genom de hittills gjorda undersökningarna blivit klargjord, varför inga ytterligare särskilda undersökningar däröver torde behöva utföras, då tillfällen till fortsatta iakttagelser säkerligen skola erbjudas vid de övriga fältarbetena.

Det preliminära sammandraget av studierna över näringsgnagets följder för trädens tillväxt synes visa, att ett ett-årigt angrepp troligen utan större svårighet övervinnes. Dessa undersökningar böra emellertid fortsättas i olika delar av landet, varvid försök att med konst efterhärma kronangreppet torde bli nödvändiga för att fullt pålitliga resultat skola erhållas.

I samband med dessa undersökningar bör utbredningen av de båda mörghorrrarterna noggrant fastställas. Det har nämligen visat sig, dels att inga som helst rapporter om skadegörelse ingått från Umeå distrikt, dels att exempelvis i Lit i Jämtlands län den mindre mörghorren synes fullständigt saknas, medan den större dästädes var vanlig.

Slutligen bör mörghorrens olika förökningsgrad i olika delar av landet studeras.

Några undersökningar över barkningens nytta och nödvändighet torde däremot ej behöva utföras, då denna fråga bland annat genom A. SYLVÉNS undersökningar blivit tillräckligt belyst. Däremot bör bästa metoden att framställa fångsträd experimentellt utrönas.

2. Undersökningar över barkborrarna.

a) *Allmänna undersökningar över barkborrarna.*

Under sommarens resor ha alla tillfällen att undersöka barkborrfaunan på de olika lokalerna begagnats. En del av de på detta sätt vunna resultaten äro nedlagda i flygbladet »Våra vanligaste barkborrar och deras gångsystem. Mycket återstår ännu att utforska, vilket bland annat framgår därav, att en i Sverige hittills okänd barkborrart, den trubbtandade barkborren (*Ips proximus* EICHH.), visat sig vara vanlig i stora delar av landet.

b) *Undersökningar över granbarkborren.*

Försök över avverkningstidens betydelse hava påbörjats vid Orsa och Gammelkroppa och synas tala för att möjligen även i fråga om denna art en period finnes, under vilket virket kan lämnas obarkat utan att bli yngelplatser.

Genom rekognosceringar över granbarkborrens härjningar i Orsa besparingsskog och i trakten av Lit samt bearbetningen av jägmästarnas rapporter för 1916 (publicerad i Skogen 1 och 2 häftet 1918) och jägmästare G. KOLMODINS undersökningar kan det anses klargjort, att den ursprungliga anledningen till de senare årens omfattande härjningar gavs av vidsträckta stormfällningar och snöbrott. En analys av temperaturen under 1914 visade, att under denna sommar en andra generations larver hunnit utvecklats, varigenom den redan förut genom ökade yngelmöjligheter starkt uppdrivna numerären ytterligare ökades, så att härjningar uppkommo, vid vilka granbarkborren ofta uppträdde fullt primärt, något som experimentellt visats av WELANDER, att den kan göra.

De påbörjade undersökningarna över granbarkborren böra utvidgas till att omfatta olika trakter. Om den nu föreslagna anordningen med försöksparker realiseras, finnes möjlighet att därstädes med konst framkalla mindre härdar, på vilka ett angrepps vidare förlopp kan i detalj följas. Vidare bör bästa metoden att framställa fångsträd utrönas samt undersökningar göras över de känneteckan, som träden på ett tidigt stadium av angreppet visa.

3. Undersökningar över kotteinsekter.

Då vår kunskap om dessa arter, deras utbredning och betydelse var högst ofullständig, blev det nödvändigt att först göra en orienterande

undersökning över dessa frågor. Denna avslutades i fråga om de former, som påträffas i de vintertid insamlade grankottarna förra våren, varvid omkring 14,000 kottar från olika delar av landet undersökts. En del av de härvid vunna resultaten äro publicerade i Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, häfte 13—14.

Av undersökningarna framgick, att man i grankottarna under vintern finner tre olika skadedjur. Först och främst grankottvecklaren (*Laspeyresia strobilella* L.), vilkens larv angriper såväl kotteaxeln som kottefjällen och fröna. Tiden har ej medgivit att närmare undersöka, huru många frön en larv kan förstöra, ehuru material belysande denna fråga finnes insamlat. Vidare finnas två fröätare, granfrögallmyggan (*Perrisia strobi* WINN), samt granfröstekeln (*Torymus azureus* BHN), hos vilka larven genomgår sin utveckling i ett enda frö. Däremot förekomma inga arter av de från Tyskland som fröätare kända släktena *Megastigmus* och *Plemeliella*.

Vidare konstaterades, att alla tre skadeinsekterna angripas av sina speciella parasiter, grankottvecklaren av 3—4 arter, granfrögallmyggan av en art och granfröstekeln av en art, samt att dessa parasiters utbredning noga sammanfaller med värddjurens, varjämte den senare artens parasit under vissa omständigheter kan övergå till att anfalla granfrögallmyggan.

Den möjlighet, som teoretiskt taget fanns att bekämpa kotteinsekterna med tillhjälp av deras parasiter, genom att man spred dessa till trakter, där de ev. ej förekommo, behöver således ej tagas i anspråk, eftersom parasiternas utbredning redan förut sammanfaller med värddjurens.

Den enda av dessa arter, som torde vara av någon större betydelse, och samtidigt den enda, mot vilken man f. n. kan tänka sig att ingripa, är grankottvecklaren. Som redan LAMPA visade, kan denna art under den tid kottarna lagras uträtta ett stort förstörelsearbete. Även om LAMPAS uppgift, att larven endast är halvväxt vid den tidpunkt, då kottarna insamlas, ej torde gälla under alla omständigheter, utan larvens storlek säkerligen beror på sommarens väderlek och det kan hända, att larven redan på hösten fullbordat sin skadegörelse, så synes detta förhållande dock kunna erbjuda en angreppspunkt. För att kunna neutralisera verkningarna av skadegörelsen är det emellertid nödvändigt att i god tid veta, i vilken utsträckning kottarna äro angripna av grankottvecklaren. Det redan av WAHLGREN påvisade förhållandet, att det är omöjligt att av kottarnas yttre draga några slutsatser angående deras beskaffenhet i detta avseende, ha emellertid genom mina undersökningar till fullo bekräftats. Men å andra sidan har det genom den senaste sommarens undersökningar blivit ådagalagt, att man redan i början av

juli i mellersta Sverige kan genom att klyva kottarna lätt övertyga sig om, huruvida de äro angripna eller ej. En vid denna tidpunkt företagen undersökning av kottarna skulle kunna visa, i huru stor utsträckning kottarna äro angripna. Då grankottvecklaren är en primär insekt och dess uppträdande därför säkerligen i likhet med vad man funnit vara fallet med ett flertal andra primära skadeinsekter bestämmes av de klimatiska faktorerna, är det troligt, att resultatet av ett par dylika undersökningar skall visa sig äga giltighet för rätt stora områden, där de klimatiska faktorerna verkat lika. Med ledning av dylika undersökningar, som vem som helst kan göra, borde det vara möjligt att beräkna, huru mycket flera kottar som under ett visst år behöfde insamlas för att säkerställa frötillgången.

För att förhindra fortsatt skadegörelse av larverna under den tid, då kottarna lagras, skulle de kunna behandlas med cyanväte. Vi äga ifråga om denna gas rika erfarenheter att bygga på, då den i Förenta Staterna i stor utsträckning användes till att på levande träd förgöra en del skadeinsekter, bl. a. sköldlöss, och under de senaste åren har den av tyskarna bl. a. tagits i anspråk för att lika snabbt som grundligt desinfektera järnvägsvagnar. De förberedande försök i mindre skala, som av mig utförts, äro också lovande, varför de synas böra fortsättas.

Därjämte böra undersökningarna över gran- och tallkottarnas skadeinsekter fortsättas, dels efter samma metoder, som hittills använts, dels med användande av särskilda provträd, varunder kottarna på regelbundna tider insamlas, varjämte prövning av den ovan skisserade metodens tillförlitlighet bör anställas. I fråga om de vintertid i tallkottarna anträffade insekterna kunna undersökningarna däröver först upptagas, när laboratoriet erhållit ett insektarium.

4. Undersökningar av skadeinsekter på skogsträdsplantor i plantskolor.

Då inga meddelanden om dylika under den förflutna perioden kommit till min kännedom, trots det att särskilda cirkulär därom utsänts, har ingen anledning funnits att studera dessa skadeinsekter. Under de senaste åren har emellertid en säckspinnarestekel uppträtt i olika delar av landet och angripit tallkulturer, varför undersökningar över densamma äro önskvärda.

5. Undersökningar över det lägre djurlivets inflytande på markens beskaffenhet.

Tiden har ej ännu medgivit någon bearbetning av det vid tidigare undersökningar över detta problem av dr T. LAGERBERG insamlade ma-

terialet, men då frågan om markfaunans beskaffenhet otvivelaktigt ur flera synpunkter har ett stort intresse, komma undersökningar i samråd med den naturvetenskapliga avdelningen att företagas i den utsträckning, som förhållandena medgiva.

6. Övriga undersökningar.

I programmet för entomologiska undersökningar under treårsperioden 1915—1917 står: »Vid uppkommande andra insektshärjningar än här ovan nämnda bör dessutom laboratorn utföra undersökning eller stå till tjänst med lämpliga råd». I överensstämmelse därmed ha de tillfällen att studera andra insektshärjningar, som givits, i största utsträckning utnyttjats.

Under hösten och eftersommaren 1916 undersöktes sålunda nunnans uppträdande i ett tallbestånd vid Gualöv i Kristianstads län, varvid dels nunnans parasiter studerades, dels med tillhjälp av några av Skogshögskolans elever en grundlig s. k. äggrevision utfördes, varvid äggsamlingarnas fördelning på olika dimensioner noggrant undersöktes, och värdefulla resultat för ev. limning vunnos. Under 1917 fortsattes dessa undersökningar, varvid härjningens förlopp med speciell hänsyn till den roll, som parasiter och sjukdomar spela, blev föremål för studier, vilka delvis utfördes av fil. kand. B. HAMFELT, varjämte hösten 1917 en ny äggrevision utfördes. Resultatet av 1916 års undersökningar föreligga i ett preliminärt sammandrag.

Under våren och försommaren 1917 undersöktes därjämte tallmätarens uppträdande dels i Sörby kronopark dels i Västerviks stads skogar, varvid dess talrikhet och parasiter genom undersökningar av markbetäckningen studerades. I samband med dessa undersökningar gjordes en sammanställning över tallmätarens uppträdande i Sverige under de senaste 27 åren, vilken kompletterades med en analys av nederbörden åren före ett par härjningar. Det framgick av dessa undersökningar, dels att tallmätaren endast uppträtt härjande i de östra delarna av södra Sverige, där nederbörden understiger 550 mm, dels att härjningarna följa efter ett par nederbördsfattiga år. Detta tolkades så, att under år med normal nederbörd svampsjukdomar i vanliga fall så starkt decimera de i marken övervintrande larverna, att en för stark förökning motverkas, men att under torra år dessa svampsjukdomar hämmas, med den påföljd, att tallmätaren tilltager i antal. Det förefaller därjämte, som om det endast vore i en bestämd marktyp, närmare bestämt mager tallmo, som härjningarna förekomma. Det ligger då nära till hands att söka lösa spörsmålet, om och på vilket sätt de olika marktyperna betinga denna olikhet. I hvarje fall borde en ur denna synpunkt företagen närmare undersökning av de trakter, där tallmätaren

uppträtt härjande, möjligen kunna ge någon fingervisning i detta avseende, så att man kunde urskilja de områden, på vilka plantering av rena tallbestånd borde undvikas.

Förutom dessa undersökningar utarbetades och publicerades i samband med kotteundersökningarna en metod att utröna förhållandet mellan värddjuren och parasiterna i komplicerade fall, när direkta iakttagelser äro svåra att göra, en metod, som sannolikt kommer att få stor betydelse i andra liknande fall.

I samband med övriga undersökningar ha slutligen observationer gjorts bl. a. över tallbocken (*Lamia sutor*) samt tallviveln (*Pissodes pini*), vilka inom den närmaste framtiden komma att publiceras.

Dessutom torde emellertid ytterligare ett par undersökningar böra påbörjas över arter, vilka visserligen i allmänhet ej äro kända och uppmärksammade av skogsmännen, men icke desto mindre säkerligen äro mycket allmänna och skadliga.

Under de två senaste somrarnas undersökningar har det visat sig, att såväl på tall som gran tallvivel- (*Pissodes*)-arter äro synnerligen vanliga. Att deras larver det oaktat ej uppmärksammas, beror tvivelsutan därpå, att gångarna förväxlas med barkborregångar, och beträffande vivlarnas skadegörelse, så sker den så i det fördolda, att den lätt undandrager sig uppmärksamheten. LAGERBERGS undersökningar över tallhedarna visa dock, att densamma kan vara betydelsefull nog. Det torde därför vara skäl att upptaga undersökningar över såväl *Pissodes*- som *Magdalis*-arterna på programmet, så mycket mera som dessa studier lätt kunna göras i samband med mörghor- och barkborrestudierna.

Under dessa senare har även påträffats en svår teknisk skadegörare, tallbocken (*Lamia sutor*), om vilkens betydelse i vårt land man förut saknade kunskap. Då det ej är uteslutet, att även andra liknande skadegörare förekomma, synes studiet av de tekniska skadegörarna även böra upptagas på programmet.

Vid bearbetningen av uppgifterna angående tallsteklarnas härjningar i Sverige i samband med redogörelsen för skogsinsekternas härjningar under år 1916 (Skogen, h. 1 och 2 1918) visade det sig, att vår kunskap om dem är synnerligen ofullständig. Ett första steg för att avhjälpa detta missförhållande har redan tagits genom publicerandet av en tabell över deras larver i ovannämnda redogörelse och synes undersökningarna över dem även böra upptagas på programmet.

7. Åtgärder för spridandet av kunskap om skogsinsekterna.

I det av styrelsen för treårs-perioden 1915—1917 fastställda programmet framhålles det, »att kunskap om de kända metoderna för

ett verksamt bekämpande av skadeinsekterna bör spridas bland skogsägarna.»

I enlighet härmed publicerades förra året ett flygblad över »Våra vanligaste barkborrar och deras gångsystem». I samma syfte, att väcka skogstjänstemännens intresse för skogsentomologiska frågor, övertog jag från och med 1916 bearbetningen av jägmästarnas årliga rapporter till Kungliga Domänstyrelsen, vilka hittills i ett mycket kort sammandrag publicerats i dess årsberättelse.

I denna redogörelse, varav ett sammandrag publicerats i Skogen (h. 1 och 2 1918), och som i utförligare skick kommer att ingå i Meddelandena, ha inarbetats utförligare skildringar av de för tillfället mera aktuella arterna, varjämte luckorna i vår kunskap om dem påpekas. Det är att hoppas, att det extra arbete, som därigenom lägges på skogsentomologens skuldror, bl. a. genom den därmed följande upplysningsverksamheten, skall så småningom bära frukt.

8. Andra arbeten.

Då laboratorn bestrider undervisningen i skogsentomologi för jägmästarekursen vid Skogshögskolan samt är föreståndare för den entomologiska avdelningen av Skogshögskolans museum, har en ej obetydlig del av tjänstgöringstiden tagits i anspråk för att bestrida dessa göromål. Särskilt tog nyordnandet av de biologiska samlingarna under vintern 1916—1917 en avsevärd tid i anspråk.

9. Utgivna skrifter.

Uti »Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt» hava under treårsperioden publicerats följande uppsatser:

IVAR TRÄGÅRDH: Bidrag till kännedomen om granens och tallens fiender bland småfjärilarna.

— Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1915, III, Skogsentomologiska laboratoriet.

— Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1916, III, Skogsentomologiska laboratoriet.

— Undersökningar över gran- och tallkottarnas skadeinsekter.

— Skogsförsöksanstaltens avdelningar: Entomologiska laboratoriet.

— Skadeinsekter i: »Lärken och dess betydelse för svensk skogshushållning» av G. SCHOTTE.

Härjämte har från det entomologiska laboratoriet utgått ett flygblad:

IVAR TRÄGÅRDH: Våra vanligaste barkborrar och deras gångsystem, (Flygblad nr 8, februari 1917.)

* * *

Dessutom har undertecknad under samma period publicerat följande uppsatser, vilka beröra den praktiska entomologien.

- IVAR TRÄGÅRDH: Barrträdsckvalstret (*Paratetranychus ununguis* JAC). Skogsvårdsf. tidskr. 1915.
- Tallskottvecklaren (*Evetria buoliana* SCHIFF) — Ent. tidskr. 1915.
 - Jättebarkborren (*Dendroctonus micans* KUG.), Skogsvårdsf. tidskr. 1916.
 - Människans andel i insektsjärjningars uppkomst. Ymer 1915.
 - De insektätande fåglarnas betydelse för skogshushållningen. Ref. i Skogen 1915.
 - Granknoppsmalen (*Argyresthia illuminatella* Z.). Skogen 1915.
 - Nyare arbeten över den stora snytbaggen och dess bekämpande. Ref. i Skogen 1916.
 - Om de klimatiska faktorernas inflytande på insekternas uppträdande. Skogshögskolans festskrift 1917.
 - Skogshögskolans institutioner. De entomologiska samlingarna. Skogshögskolans festskrift 1917.
 - Ref. av skandinavisk praktisk entomologi i »Review of applied entomology» ärg. 1915, 1916 och 1917.
 - Ref. av skandinavisk praktisk entomologi i: »Zeitschrift für angewandte Entomologie» under år 1916.

* * *

Det torde i detta sammanhang vara lämpligt att något ingå på betydelsen av fasta försöksområden för de skogsentomologiska undersökningarna.

Såsom jag redan förut framhållit (Om de klimatiska faktorernas inflytande på insekternas uppträdande sid. 447), skulle det vara av den största betydelse för skogsentomologiska undersökningarna, att stationer inrättades ute i skogen, där insekterna kunde studeras, under fullt naturliga betingelser. Detta önskemål synes kunna realiseras, om den nu föreslagna anordningen med särskilda till Skogsförsöksanstaltens disposition stående skogsområden kommer till stånd.

Hittills har den entomologiska avdelningen för de praktiska försöken varit hänvisad till det frivilliga understöd, som lämnats av för skogsentomologiska undersökningar intresserade personer, främst jägmästare J. LINDNER, Kolleberga, forstmästare G. WESSLÉN, Gammelkroppa, samt disponenten W. EKMAN, och åtskilligt av värde har kunnat uträttas tack vare dessa personers medverkan. Men det ligger i sakens natur, att den enda i längden tillfredsställande lösningen av de praktiska försökens anordning är, att anstalten disponerar över lämpliga områden i olika delar av landet, där arbetsrum och ett enklare insektarium samt en för ändamålet speciellt utbildad person finnes, som kan se till det hela.

I det följande skall belysas några av de fördelar, som kunde vinnas för den skogsentomologiska forskningen genom ett dylikt arrangement.

- 1) Redan under de första rekognoscerande undersökningarna över märe-

borrens uppträdande visade det sig sannolikt, att det var avverknings-tiden som bestämde, om de fällda träden skulle bli angripna av mörgh-borre eller ej. Det avgörande momentet var, att träden å den ena sidan fälldes, efter det att mörghborrarna slutat att yngla, å den andra sidan i så god tid, att de hunne torka och ej lockade till sig mörgh-borrarna, när dessa följande år ynglade. Detta uppslag fullföljdes genom särskilda försök under 1917 och det visade sig, att träden under en period av omkring 2 månader kunna fällas och lämnas obarkade utan att likväl bli angripna av mörghborre. De hinna nämligen att torka ut så grundligt, att de följande år ratas av mörghborrarna.

Det är klart att denna period infaller olika i olika delar av landet, något som behöver ytterligare undersökas. Dylika undersökningar skulle lätt kunna anordnas på dessa stationer.

2) I min uppsatts »Våra vanligaste barkborrar och deras gångsystem» framhölls vikten av att regelbundna temperaturobservationer gjordes i samband med iakttagelser över barkborrarnas och andra viktigare skogs-insekters svärmning och utveckling. Då man kan förutsätta, att bredd-graden, höjden över havet och klimatet påverka insekternas utveckling, böra dessa frågor undersökas i olika delar av landet. Av särskilt in-tresse är i detta sammanhang utforskandet av granbarkborren (jämte den sextandade barkborren). Det finnes nämligen anledning antaga att denna under vissa förhållanden, som finnas närmare utredda i min uppsatts »Över-sikt över skogsinsekternas skadegörelse under år 1916», medhinner två generationer årligen. Då detta givetvis har till följd, att de efter ett dylikt gynnsamt år uppträda i vida större antal än annars, vilket i sin tur medför, att det då är dubbelt angeläget, att alla åtgärder till deras bekämpande vidtagas, så skulle det vara av den största betydelse, att under en följd av år dylika observationer anordnades, så att utsikterna till angrepp skulle kunna förutsägas.

3) Även för andra undersökningar t. ex. studier över bästa metoden att framställa fångstråd för de olika barkborrarerna, undersökningar över deras parasiter, över gran- och tallkottarnas insekter m. m. skulle dylika stationer erbjuda stora fördelar.

Det må i detta sammanhang påpekas, att man vid flera försöks-stationer utomlands börjat inrätta dylika små »field-stations», på vilka insekterna kunna studeras under deras naturliga betingelser. I Tyskland har på sista tiden röster höjts för ett dylikt system och i Canada har under de sista åren ej mindre än nio dylika stationer blivit inrättade.

Jag kan i detta sammanhang ej underlåta att framlägga några synpunkter och önskemål rörande utvecklingen av den skogsentomologiska avdelningen av Statens Skogsförsöksanstalt.

Det har under de gångna årens arbete blivit allt mera klart för mig, att en ökning av dess arbetsskrafter under den närmaste framtiden är oundgängligen nödvändig, för att den skall kunna fylla sin viktiga uppgift.

De skogsentomologiska undersökningarna avvika i vissa avseenden väsentligt från de övriga, vilka utföras vid skogsförsöksanstalten. Å ena sidan därigenom, att insamlandet av primäruppgifterna, vilket ej kan göras annat än av en specialist, är så ofantligt tidsödande — vare sig det gäller att genom undersökning av markbetäckningen fastställa styrkan av ett tallmätareangrepp och taga reda på procenten av parasiter anpripna puppor, varvid tusentals dylika behöva undersökas, eller det är fråga om att genom barkning av stam efter stam utröna procenten av olika barkborrar, vivlar och långhorningar, som angripa dem. Som exempel härpå kan nämnas, att enligt mina anteckningar en summarisk undersökning i detta avseende av omkring 20 stammar kräver en dags arbete; skola därjämte iakttagelser över gångsystemens utbildning, larvgångarnas antal, parasiter o. d. göras, medhinner ej hälften av detta antal. En noggrann undersökning av en enda grankotte tager flera timmar i anspråk o. s. v. och samtidigt är ett stort observationsmaterial absolut nödvändigt.

Å den andra sidan är det ju så, att de flesta iakttagelserna endast kunna göras under en bestämd, kort tidrymd av året; man måste med ett ord vara på den rätta platsen vid den rätta tidpunkten för att kunna göra vissa observationer; ett tillfälle, som försummas, kanske ej på länge återkommer. Därtill kommer, att iakttagelserna måste göras i olika delar av landet, varigenom man ej sällan kan försättas i den situationen, att man för att kunna göra vissa undersökningar tvingas att låta andra vara ogjorda.

De entomologiska undersökningarna försvåras också f. n. av frånvaron av ett insektarium, i vilket bl. a. de under sommarens resor insamlade larverna skulle kunna under naturliga villkor uppfödas. Detta missförhållande framhölls i en skrivelse till styrelsen d. 19 oktober 1916.

Dessa omständigheter samverka till, att det arbete, som en ensam man hinner utföra, endast kan omfatta en ringa del av det, som behövde göras. Man skulle visserligen kunna få en rimligare proportion mellan arbetskraften och uppgifterna genom att minska de senares antal. Men detta skulle enligt mitt förmenande vara en högst olycklig väg att slå in på. Det är ju ett välbekant förhållande, att den skogs-

entomologiska forskningen i vårt land allt för länge försumrats, varför vi i många fall sakna egna erfarenheter att bygga på angående bästa sättet att bekämpa skogens skadeinsekter, ja till och med sväva i okunnighet om, vilka arter vi ha att räkna med. Belysande härför är de under dessa två år gjorda iakttagelserna angående en så viktig teknisk skadegörare som tallbocken, den trubbtandade barkborren, granknoppsmalen m. fl.

Det är därför mycket, hittills försummat, som måste gottgöras, och det torde ej närmare behöva utvecklas, huru viktigt det är, att detta göres i ett någorlunda hastigt tempo, innan allt för stora värden fått gå tillspillo.

Man hör visserligen ofta nog den åsikten förfäktas, att man i stort sett ingenting kan uträtta mot skogens skadeinsekter, och det ringa understöd, som den skogsentomologiska forskningen hittills åtnjutit i vårt land från statsmakternas sida beror säkerligen på en dylik pessimism. Förmodligen är det människans vanmakt vid de plötsligt utbrytande härjningarna av vissa primära skadeinsekter, som t. ex. nunnan och tallmätaren, som utan vidare generaliserats och vållat detta omdöme.

Man glömmer emellertid därvid, att dessa härjningar endast äro konsekvenserna av, att människan i regel ingen hänsyn tagit till att motarbeta insekterna genom förebyggande åtgärder, under det att man i allmänhet söker genom särskilda åtgärder förebygga andra kalamiteter såsom snö- och vindbrott.

Och dock torde just på detta område mycket kunna uträttas. Jag vill här endast påpeka, att min undersökning av tallmätarens uppträdande visat, att densamma endast uppträder härjande i den östliga delen av södra Sverige, där den årliga nederbördsmängden understiger 550 mm samt även i denna del av landet endast efter särskilt nederbördsfattiga år samt på mager mark. Härav följer, att man på dylika marker skulle kunna företaga den förebyggande åtgärden att, där så är möjligt, uppdraga tallen i blandning med andra trädslag. I den mån vår kunskap om andra primära skadeinsekters livsbetingelser fördjupas, är det sannolikt, att vi även mot dem skola kunna finna effektiva förebyggande åtgärder, och ju mera man övergår till intensiv skogsskötsel i vårt land, desto viktigare är det att dessa frågor bli utredda.

Man glömmer vidare, att de viktigaste av skogens skadeinsekter äro mer eller mindre sekundära och att deras ökade förekomst ofta i stor utsträckning beror av de åtgärder, som människan själv vidtager i skogen, varav följer att vi, i varje fall inom vissa gränser, ha i vår makt att förhindra densamma.

Den pessimism, som på många håll råder ifråga om möjligheterna

att bekämpa skogens skadeinsekter, synes därför omotiverad och för den, som följt med och har en överblick över den praktiska entomologiens oerhörda framsteg under de senaste årtiondena, dess segertåg i i alla de stora kulturländerna, där ständigt nya institutioner och nya befattningar inrättas, måste en dylik pessimism förefalla lika oberättigad som föråldrad.

Det vore därför enligt min uppfattning mycket att beklaga, om brist på arbetskraft och utrymme skulle få verka hämmande på den skogs-entomologiska forskningens utveckling i vårt land.

För att kunna medhinna undersökningar över de problem, som nu stå på dagordningen, skulle den entomologiska avdelningens personal först och främst behöva ökas med en assistentbefattning, så väl avlönad, att man ej behövde befara, att tjänsteinnehavaren skulle behöva betrakta platsen som tillfällig i väntan på något bättre. Under den tid då fältundersökningarna pågå samt ytterligare ett par månader vore det även nödvändigt, att en med skogsavdelningens metoder fullt förtrogen kronojägare ställdes till avdelningens disposition.

Experimentalfältet d. 4 mars 1918.

IVAR TRÄGÅRDH.

V. AVDELNINGENS FÖR FÖRYNGRINGSFÖRSÖK I NORRLAND VERKSAMHET ÅREN 1916 OCH 1917 JÄMTE ARBETSFÖRSLAG FÖR 3-ÅRSPERIODEN 1918—1920.

Avdelningens verksamhet under berättelseperioden har i huvudsak fortgått i överensstämmelse med det program, som uppgjordes vid tre årsmötet 1915, och vilket återfinnes i Meddelanden från Statens Skogs-försöksanstalt, häfte 12, 1915, sid. 65—67.

Kulturerna å de hitintills anlagda försöksytorna, varöver förteckning och redogörelse lämnats i årsberättelserna för 1916 (Meddelanden från Statens Skogs-försöksanstalt häfte 13—14, sid. 198—199) och 1917 (Meddelanden från Statens Skogs-försöksanstalt häfte 15, sid. 12—16), ha i stort sett gått väl till och ännu ej drabbats av några mera betydande kalamiteter. Såsom av sistnämnda årsberättelse närmare framgår, förfogar avdelningen i plantskolor vid Brännberg, Lycksele, Hällnäs och Bispgården över ett tämligen stort, för blivande planteringsförsök avsett plantmaterial av företrädesvis högnordisk tall. För erhållande av granplantor av motsvarande proveniens, vilket i regel gestaltar sig avsevärt svårare och på grund av bristande kottillgång ej kunnat ske tidigare, har avdelningen — med risk av ringa klängutbyte även nu — i vinter låtit insamla mera betydande partier grankott från Juckasjärvi, Västra Korpi-lombolo och Burträskts revir.

Vissa i det följande framlagda ändrings- och kompletteringsförslag av 1915 års program grunda sig icke allenast på försöksledarens eget övervägande och diskussioner, som i föreliggande frågor förts mellan försöksanstaltens egna tjänstemän, utan till en del jämväl på de till ett 50-tal ingångna yttrandena från i Norrland verksamma praktiska skogsmän, vilka genom ett frågecirkulär av den sistlidne 9 januari anmodats uttala önskemål och förslag rörande avdelningens försöksverksamhet.

1. Undersökning av norrlandsskogarnas fröproducerande förmåga.

Viktigast bland alla hithörande spörsmål har ansetts vara, att på grundval av systematiska, under en följd av år samlade rön utreda,

a) *hur tallens och granens kottsättning, den ur en viss kottkvantitet erhållna frömängden samt beskaffenheten av detta frö överhuvudtaget gestalta sig i olika delar av Norrland med dess betydande skillnad i breddgrad, höjd över havet och årlig medeltemperatur.*

Jag håller för lämpligt att för detta ändamål årligen i den utsträckning, som kottillgången medgiver, ett ej alltför litet antal, i förutnämnda avseenden representativa kottprov insamlas.

Av 1916 års kott anskaffades 97 prov av tallkott och 8 av grankott; flertalet av något mer än $1\frac{1}{2}$ hektoliters storlek. Med proven inforrades uppgift om insamlingsplats samt moderbeståndets ålder och skogstyp. Sedan kottarnas vikt och antal per volymsenhet utrönts, har en viss, känd volym av desamma klängts samt den därur erhållna frömängden uppvägts såväl i oavvingat som i avvingat och rensat skick. Serier av gröningsförsök pågå för närvarande dels i Jacobsenska apparaten dels i särskilt härför inredda, med fuktad sand fyllda lådor. Meningen vore att till våren med samma fröprov företaga frilandssådder såväl i försöksanstaltens plantskola vid Experimentalfältet som å ett antal lämpliga platser i Norrland samt att sedermera revidera dessa sådder för utrönande av markgröningsprocent, eftergröning o. d. Återstoden av fröproven bevaras för anställande av liknande undersökningar efter exempelvis 1, 2, 3 och 5 års förlopp i aysikt att utröna, på vad sätt fröets bruksvärde under tiden förändrats.

För motsvarande undersökningar med kott av 1917 års skörd pågår ännu kottinsamlingen, vilken på grund av de högt uppskruvade arbetsprisen i förevarande fall försöksvis begränsats till allenast 25 liter per kottprov av gran och 15 liter per prov av tall. Av 65 rekvirerade granprov ha ett 50-tal erhållits och äro f. n. under klängning, de 35 begärda tallproven hålla som bäst på att inkomma.

Av flertalet genom Norrlandsavdelningens försorg anskaffade kottprov av såväl 1916 som 1917 års skörd ha smärre poster kunnat avstås till entomologiska laboratoriet, för en synnerligen lämplig samtidig undersökning över förekomsten av skadeinsekter i desamma.

För vinnande av större klarhet över

b) *kottsättningens relativa styrka hos samma trädindivid under olika år samt befintligheten av en eventuell särprägel beträffande mängd och grobarhet hos fröet från visst moderträd*

ha på ett par platser invid Gällivare 20 tallar av delvis olika åldersklasser märkts och numrerats, i syfte att den totala mängden 2-årig kott från dessa träd årligen skulle insamlas och undersökas. Denna undersökning tog sin början med kottinsamling vintern 1917.

Som ett tredje, av påtaglig och omedelbar vikt för det praktiska skogsbruket varande spörsmål rörande norrlandsskogarnas fröproducerande förmåga står

c) *frågan om de gamla trädens fröbarhet.*

Det ursprungliga förslaget beträffande denna undersökning gick ut därpå, att gamla träd enkom för ändamålet skulle friställas, samt kott därefter år efter år insamlas från desamma.

En på detta sätt utförd undersökning tyckes mig dock bliva onödigt

tung och tidskrävande samt framför allt mycket dyr med hänsyn till de betydande svårigheter, som bliva förknippade med kottinsamlingen från de stående träden. Jag håller före, att i allt väsentligt samma upplysning står att vinna genom att å platser, där avverkning av gammal skog pågår, kott insamlas från lämpliga fällda träd, vilkas ålder i så fall mycket säkert kan avläsas å stubbavskärningen. I enlighet härmed har jag föreslagit, att innevarande vinter å några lämpliga avverkningstrakter i närheten av stambanan kott insamlas från såväl gammal 200—300-årig tallskog som från granskog av övermogen, avtynande typ. Upplysning om befintligheten och läget av dylika avverkningar har genom ett fråge-cirkulär av den 7 december förlidet år inhämtats från ett 30-tal revir, som kunna komma i fråga.

Såsom omedelbart inses, kräva alla de undersökningar, vilka gå ut på att i ett eller annat avseende klargöra skogsträdens fröproducerande förmåga, omfattande laboratoriearbeten av visst slag, nämligen klängning av kott, avvingning och rensning av frö samt anordnande av groningsförsök, och det är att märka, att de resultat, till vilka man därvidlag kommer, icke allenast bestämmas av själva undersökningsföremålets beskaffenhet i och för sig, utan jämväl i hög grad bero därav, hur pass väl och ändamålsenligt de nyssnämnda procedurerna vid undersökningen kunna utföras. Man riskerar sålunda att med orätt misskänna norrlandskotten, därest ej klängningen kan utföras just så, att det kärnförande fröet verkligen blir fullständigt uttaget utan att på samma gång överhettas genom alltför hög eller alltför långvarig värme, rensningen av fröet får varken göras för hård eller svag, enär i förra fallet fröutbytets kvantitet i senare fallet dess kvalitet sänkes, och anordningarna vid groningsförsöken måste vara sådana, att de levande fröna verkligen i största möjliga utsträckning bringas att gro. Allt detta kräver en viss, icke så obetydlig maskinell utrustning, helst som den hårdklängda nordsvenska kotten och dess långsamt groende frö utgöra ett förhållandevis svårarbetat material, för vilket det t. o. m. tyckes vara erforderligt, att i viss mån utexperimentera alldeles speciella metoder.

Jag anser det vara min plikt att vid detta tillfälle framhålla, att skogs-försöksanstalten allt fortfarande är synnerligen bristfälligt rustad för alla slags klängnings- och fröanalysarbeten. Sedan norrlandsavdelningen under berättelseperioden inköpt de allra nödvändigaste inventarierna för dylika arbetens bedrivande: kärl för kottens mätning, decimalvåg med viktsats för dess vägning, kott-trumla, fröavvingningsmaskin, rensningsmaskin, groningsapparat med tillbehör, plåtcisterner för fröets förvaring

m. m. — alltsammans dragande en kostnad av omkr. 1,200 kronor, varmed alls icke blev räknat vid treårsmötet 1915 — äro visserligen en del brister avhjälpda, men ingalunda alla. Frånsett att den under senaste tiden till dygnets dagsida begränsade eldningen med ved icke förmått uppbringa en så hög värmegrad i klångkammaren, att denna överhuvudtaget kunnat användas för sitt ändamål, är klångvärmen även under normala förhållanden otillräcklig. Värmen, som inmatas från det allmänna rörnätet, kan sålunda på sin höjd uppdrivas till $+43^{\circ}$ C., under det att man i praktiken funnit klångtemperaturer av ända intill $+50^{\circ}$ C. ändamålsenliga. Följden av denna otillfredsställande värmeföreläggelse har också varit den, att klångningen på skogsförsöksanstalten dragit dubbelt och tredubbelt längre tid än motsvarande operationer krävt vid klängen i Finnerödja, dit norrlandsavdelningen såväl i höstas som i vinter tvungits att förlägga sin klångverksamhet. Vid klångning å försöksanstaltens lokal ha somliga, mera svårklängda partier av nordsvensk tallkott ännu efter 10 å 12 dygn — en för riekklångning alldeles abnorm tidslängd, som mycket sannolikt skadar fröet — varit ofullständigt utklängda. Innan någon klångning framdeles kan äga rum å försöksanstalten, är det alltså absolut nödvändigt, att sådana ändringar vidtagas beträffande värmeföreläggelsen, att en betydligt högre temperatur än hitintills kan ernås i klångkammaren.

Den s. k. Jakobsenska groningsapparat, som genom norrlandsavdelningens försorg tidigare anskaffats, rymmer 98 fröprov och är så stor, som möjligt var, för att den skulle få rum i ena fönsternischen i det för fröanalys avsedda rummet. På grund av norrlandsfröets långsamma groning, som i vissa fall kan beräknas kräva ända till 5 å 6 gånger längre tid än sydsvenskt skogsfrö — detta att döma av liknande försök, som gjorts i Norge och vars resultat nyligen publicerats av O. HAGEM (Furuens frösättning under ugunstige livsvilkaar Kristiania 1914, och Vore vernskoges frösättning, Kristiania 1917) — medhinnas emellertid kanske blott en enda eller högst två groningsserier med dylikt frö under loppet av eftervintern. Redan i vinter har det därför visat sig önskvärt, att betydligt flera samtidiga fröprov kunnat utläggas, och ännu nödvändigare blir detta till kommande år, då fröprov av flera olika årgångar föreligga till analys. Det minsta, varmed försöksanstalten enligt min åsikt i längden kan åtnöjas, är utrymme och utrustning för 600 samtidiga fröprov, det dubbla vore önskvärt.

För att åtminstone i mindre skala kunna utföra jämförande groningsförsök under i strängaste vetenskapliga mening kända och fullt reglerbara temperatur- och fuktighetsförhållanden, något som icke är möjligt

med den Jakobsenska apparaten, vore det synnerligen önskvärt, att ett exemplar av L. Meves' groningsskåp »Blankenburgia» anskaffades.

Slutligen får jag påpeka, att det vore till stor lättnad vid transporten av kottsäckarna från källaren till klängrummet, därest varuhissen omsider bleve inmonterad.

Jag hemställer till treårsmötets överläggning och styrelsens beslutande, huru förutnämnda kompletteringar och nyanskaffningar, av vilka samtliga arbeten under punkt 1 å norrlandsavdelningens arbetsprogram i allra högsta grad bero och utan vilka de ej nöjaktigt kunna utföras, skola pekuniärt ordnas. Att de erforderliga medlen skulle tagas ur det till följd av dyrtidens alla oförutsedda svårigheter ändå nog så knappt tillmätta anslaget till föryngringsförsöken i Norrland tyckes mig vara uteslutet, helst som ifrågavarande förbättringar och nyanskaffningar för framtiden komme försöksanstalten och hela den vid nämnda anstalt knutna skogsvetenskapliga forskningen i allmänhet till godo.

2. Försök för erhållande av naturlig föryngring.

Under denna programpunkt föreslog treårsmötet 1915 anläggning av föryngringsytor av olika storlekar i de skilda skogshuvudtyper, som förekomma i Norrland. I varje sådan försöksserie borde ingå en orörd jämförelseyta och därjämte parceller, som behandlats på olika sätt, exempelvis genom löpsvedning, markens sårande genom bäst befunna markberedningsredskap eller andra liknande metoder.

I enlighet med principen att varje försök bör, såvitt möjligt, skarpt inriktas på att åstadkomma en jämförande lösning av allenast en enda fråga eller en grupp av strängt samhöriga frågor, upptog såväl 1916 som 1917 års arbetsförslag under ovanstående rubrik följande, olika slag av försöksytor:

a) *Ytor, avseende att utröna markluckringens inflytande på utvecklingen av svagt tillväxande självsådd å tallhed.*

För dessa försök ha valts platser å mager ris- och lavrik tallhed, försedda med någorlunda riklig självsådd av den för dylika marker karaktäristiska förkrympta och ytterst långsamt tillväxande typen. Varje försöksyta har schackruteformigt uppdelats i 8 smärre parceller, och på var och en av dessa ha samtliga trädplantor uppräknats och mätts. Därefter har på varannan parcell marken medelst vanliga planteringshackor luckrats kring plantorna, dock tämligen summariskt och utan att alltför ängsligt skona dessa.

Meningen vore, att 5 år efter det ytorna blivit på detta sätt behandlade, genom förnyad uppräkning och mätning av alla då befintliga plantor utröna, om och i vad mån markluckringen haft något gynnsamt

inflytande, varjämte samtidiga observationer göras över de eventuella förändringar, som marken undergått.

Av dylika ytor ha i respektive Gällivare, Lycksele och Särna revir anlagts 3 stycken, upptagande tillsammans 0,60 har, och vilka representera såväl mera slutna som av gammalt mera utglesade tallhedar. Flera ytor av detta slag anses ej böra anläggas under perioden 1918—1920.

b) *Ytor, avseende att jämföra värdet av markberedning av olika slag.*

Dessa försök utgöra de till arealen mest omfattande och ansluta sig nära till 1915 års program. Varje försöksserie omfattar sålunda en orörd jämförelseparcell och därjämte sådana, som blivit bredbrända, plöjda med Widéns kulturplog och finnplog eller — i några fall, då ytans läge mycket försvårat upptransport av tyngre redskap — bearbetade medelst vanliga skogshackor.

De rön över den naturliga fröspridningen och den huvudsakligen därav betingade lämpligaste hyggesstorleken, vilka 1915 års förslag avsåg att samtidigt vinna genom bestämmelsen att markberedningsytorna skulle göras av olika storlek, torde bättre kunna ernås genom anläggning av särskilt härför avsedda försöksytor av den typ, för vilken redogöres i moment c. Jag har i stället sökt att i tallmarkerna hålla de olika parcellerna i markberedningsförsöken uppe i en areal av helst 1 eller åtminstone 0,5 hektar och i granmarkerna erhålla motsvarande parceller av minst halva denna ytvidd. Det har dock ej kunnat undvikas, synnerligast i fjällskog, att alltsomoftast ytterligare arealreduktioner måst göras för vinnande av det allra viktigaste villkoret vid jämförande försök av detta slag, nämligen att de olika parcellerna komma å fullt likartad mark.

En annan med denna försöksseries begränsning till att vara markberedningsförsök allenast sammanhängande ändring av 1915 års program har vidtagits därutinnan, att ytorna i regel besåts efter behandlingen. Man gör sig härigenom oberoende av en måhända länge dröjande samt ojämt fallande självsådd, varigenom resultaten av själva markberedningssätten snabbare böra kunna avläsas och säkrare jämföras sinsemellan.

Ytor av förestående slag hava utlagts i alla de beståndstyper, vilka ha en betydligare utbredning i Norrland, nämligen lavrik och mossrik tallskog samt mossrik granskog dels med mäktig, dels med mera godartad råhumus och örtrik granskog. Redan slutbehandlade äro 10 st. markberedningsytor med en sammanlagd areal av 12,94 har. I vissa beståndstyper kräves dock en fylligare representation av försöksytor än den nuvarande, varför jag får föreslå, att under perioden 1918—1920 anläggas minst 1 fullständig serie markberedningsytor i lavrik tallskog (= tallhed), 2 serier i mossrik tallskog och 2 serier i mossrik granskog, vilka ytor tillsammans skulle kräva en areal av c:a 12 hektar.

Naturligtvis vore det önskvärt, att markens förändringar å de olika parcellerna i dessa försöksserier i största möjliga grad kunde följas och undersökas av naturvetenskapliga avdelningen.

Olika slags markberedningsredskap komma även framdeles att uppmärksammas och underkastas prövning, i vilket syfte undertecknad adjungerats att deltaga i de prov å dylika redskap, som anställas av Statens maskin- och redskapsprovningsanstalter.

c) *Ytor, avseende att belysa fröspridningens storlek och marktäckets förändring å trakthygge på olika avstånd från beståndskant.*

Dessa försök tänkas anordnade på så sätt, att på ett stort, helst kvadratisk i norr—söder och öster—väster orienterat trakthygge, som i möjligaste mån runtomkring omgives av likartad, fröbar skog, ett system av talrika, men var för sig helt små (exempelvis 1 kvm stora!) rutor utläggas på växlande avstånd från hyggeskanterna. På varannan av dessa rutor borde markbetäckningen avlägsnas för att tillåta säkra rön över självsåddens riklighet å desamma, på varannan ruta återigen borde den bibehållas, och studier här göras över marktäckets förändring samt den påverkan, som eventuellt samtidigt kan förmärkas på beskaffenheten av här uppkommande självsådd.

Åtminstone ett par försöksfält av detta slag föreslås att under treårsperioden 1918—1920 utläggas i Norrlands båda mest utbredda skogstyper, tallskog med lavrik markvegetation samt granskog med svårartat råhumustäcke. Som varje försöksyta anses böra få en storlek av minst 4 har, skulle den totala arealen för dessa ytor bli minst 16 har.

3. Skogsodlingsförsök.

A. Å fastmark.

Hithörande försök omfatta såväl sådder som planteringar. De olika slagen av försöksytor kunna indelas i följande kategorier:

a) *Ytor, avseende att jämföra olika såddmetoder.*

De metoder, som jämförts, ha varit rutsådd med och utan djupluckring av rutan samt strecksådd. Rutorna ha gjorts kvadratiske med c:a 4 dm:s sida samt djupluckringen, då sådan skett, utförts till c:a 1,5 dm:s djup. Strecken ha gjorts c:a 4 dm långa och 1 dm breda. I såväl rutor som streck har såtts ett bestämt antal frön, nämligen 40 stycken.

På varje försöksfält har i regel blott såtts med ett slags frö, tall eller gran, allt efter som det förutvarande beståndet utgjorts av tall- eller granskog.

Å yta n:r 369, varest tämligen oväxtlig granskog växte på gammal tallmark, ha sådder utförts med både tall- och granfrö. Å yta n:r 403, som ligger på mycket örtrik granmark, där vegetationen kan förmodas

starkt trycka en vanlig rut- och strecksådd, ha förutom de förutnämnda tre slags parcellerna även utlagts sådana med större rutor av 6 dm:s sidlängd samt med ristäckta rutor.

Av ytor av detta slag hava under berättelseperioden 10 stycken med en sammanlagd areal av 3,3 hektar kultiverats.

Denna försöksserie torde under åren 1918—1920 lämpligen böra kompletteras med ytterligare 7 försöksytor, 2 å tallhed, 2 i mossrik tallskog, 2 i mossrik granskog samt 1 i björkblandad fjällgranskog, med en sammanlagd areal av c:a 2,3 hektar.

Jag vill särskilt framhålla önskvärdheten utav, att ett av de föreslagna nya försöksfälten å tallhed förlägges till den del av landet, inom vilken, i likhet med vad som nyligen påvisats från norra Finland och norska Finnmarken, tallen blott under enstaka, sällan återkommande år självföryngrar sig och därför löper stor risk att försvinna. Att så faktiskt sker även i vissa delar av Sverige framgår av rapporter från såväl Juckasjärvi som Arjepluogs revir, varifrån uppmärksamhet å dessa förhållanden påkallats.

b) *Ytor, avseende att utröna hyggets lämpligaste ålder vid skogskultur.*

Meningen vore, att dessa försök skulle giva upplysning om, hur hastigt och i vad mån de föryngringssvårigheter avtaga, vilka i all synnerhet pläga möta på nyss avverkade skogsmarker med mäktig råhumus.

I 1915 års programförslag upptages en motsvarande försöksserie, utförd i form av plantering å olikåldriga hyggen. Det synes mig emellertid vara av måhända ännu större intresse att undersöka, huru just de unga, direkt ur fröet groende plantorna påverkas i berörda hänseende. Jag får därför föreslå, att å detta slags försöksfält även anläggas parceller, avsedda att besås.

Försöken tänker jag mig utförda sålunda, att lika stora, bredvid varandra liggande hyggen avverkas under respektive ett 1:sta, 3:dje och 5:te år, varpå efter sista avverkningen alla tre hyggena kultiveras, naturligtvis på samma sätt och med samma slags frö eller plantor.

De olika kulturmetoder, som lämpligen kunde försökas å varje års-hygge, vore sådd samt plantering med dels oomskolade, dels omskolade plantor eller med sådana av olika ålder. Storleken på varje särskild parcell borde uppgå till minst 10 ar.

Det är i främsta rummet å granmarkerna med svårartad råhumus, som försök av detta slag äro önskvärda. På två olika ställen, i respektive mera och mindre elakartad mark, ha under nyss förflutna avverkningsperiod tvenne hyggen upptagits, vilka äro avsedda att ingå i försöksserier av detta slag. Jag får föreslå, att under perioden 1918—1920 ytterligare minst 3 sådana försöksserier behandlas, nämligen 1 i

mera och 1 i mindre svårartad granskog i höglägen samt 1 i mossrik tallskog. Den sistnämnda försöksytan kunde eventuellt samtidigt tjäna laboratorn i skogsentomologi till studiefält över snytbaggarnas uppträdande i stubbar av olika ålder och över den risk, som deras närvaro medför för en omgivande skogskultur.

Under förutsättning, att var och en av försöksserierna i granskog kräver minst 1 hektar samt serien i tallskog minst 2 hektar, skulle de 5 föreslagna försöksytorna tillsammans uppgå till minst 6 hektar, vilken areal dock först efter treårsperioden 1918—1920 skulle bli slutavverkad och kultiverad.

c) *Ytor, avseende att jämföra olika planteringsmetoder.*

De metoder, vilka i enlighet med 1915 års förslag kommit till utförande å de redan slutbehandlade försöksfälten av detta slag, äro grop- och spettplantering. Med hänsyn till de önskemål, vilka från flera håll framkommit såsom svar å mitt förut omnämnda frågecirkulär till praktiskt verksamma skogsmän, får jag föreslå att på de kvarvarande planteringsytorna av detta slag även göres försök med klämplantering.

Av ytor av detta slag ha under åren 1916—1917 6 stycken med en sammanlagd areal av 1,2 hektar behandlats. Jag får föreslå, att under perioden 1918—1920 ytterligare 8 serier anläggas, varav 3 å tallhed, 1 i mossrik tallskog, 1 i örtrik granskog i högläge samt 3 i mossrik granskog, varav en i högläge. I likhet med vad som förut föreslagits beträffande såddmetoderna, anser jag det vara önskvärt, att en av planteringsytorna å tallhed förlägges till den nordligaste delen av tallens utbredningsområde inom landet.

Sammanlagda arealen av de återstående försöksytorna till denna serie skulle uppgå till 2,4 hektar.

d) *Ytor avseende att jämföra mineralisk och torvblandad fylljord.*

Försöken i fråga äro endast att anse som en kompletteringsserie till den föregående och utföras endast å magra tallmarker.

2 ytor av detta slag om tillsammans 0,40 hektars ytvidd ha tidigare anlagts. Till behandling under åren 1918—1920 föreslås ytterligare 3 å 4 försöksytor med en sammanlagd areal av högst 0,8 hektar.

e) *Ytor, avseende att jämföra olika plantförband.*

Med hänsyn till de förhållandevis orimligt stora arealer — enligt första förslaget uppgående till drygt $\frac{1}{4}$ av samtliga ytors — samt det betydande hjälpkulturarbete, som dessa ytor kräva, har det befunnits nödvändigt att något reducera denna försöksserie sådan den framlades i 1915 års program. I stället för 5 olika förband för tall och 4 för gran, vilket ursprungligen föreslagits, hava sålunda blott 3 blivit använda å ytorna, nämligen 1,5, 2 och 2,5 (eller 3) meters kvadratförband. Detta

torde också vara tillräckligt för att i sinom tid giva praktiken den äsyftade fingervisningen.

I gengäld ha emellertid ytorna i regel tagits så stora, att varje parcell framdeles skall kunna tjänstgöra som försöksyta av normal storlek vid skogsavdelningens undersökningar över de olika förbandens inflytande på de blivande beståndens massafaktorer. Till följd av denna hänsyn ha i själva verket ytorna redan med 3 parceller fått en sådan storlek, att det mött stora svårigheter att finna tillräckligt jämna och likformiga bestånd för deras utläggning.

Behandlade äro för närvarande 4 försöksfält av detta slag med en sammanlagd areal av 4,79 hektar. Till anläggning under perioden 1918—1920 föreslås ytterligare 5 försöksytor om tillsammans c:a 6,6 hektar.

B. Å avdikad mark.

f) *Ytor, avseende att utröna utsikterna för sådd och plantering å olika myrtyper efter avdikning.*

I 1915 års program föreslås bredsåningsförsök å torrlagda myrar, dels omedelbart efter torrläggningen och dels 3 å 4 år senare, samt försök med plantering i s. k. omvänd torva. Det vill synas som om kulturförsöken å avdikad myrmark, för vilka intresset från praktiskt skogsmannahåll visat sig stort och varöver åtskilliga förslag och önskemål ingått, lämpligen kunde anläggas efter en något vidgad plan.

Jag får alltså föreslå, att försöksytor anläggas å samtliga de olika myrtyper (enligt terminologien i E. MELINS nyligen utkomna arbete »De Norrländska myrmarkernas vegetation»), vilka allmänt träffas i Norrland eller vissa delar därav, nämligen dykärr och brunmossekärr samt starrmosse, papillosum-mosse, vaginatum-mosse och fuscum-mosse. Såväl sådd- som planteringsmetoder av förutnämnda slag som också andra, vilka i vissa fall kunna tänkas lämpliga, böra försökas och detta dels å nydikade parceller, dels å sådana som en längre tid legat avdikade. Speciell uppmärksamhet bör ägnas åt de resultat, vilka eventuellt komma att avvinnas mykorrhizafrågan, för att om möjligt praktiskt pröva eller utnyttja de möjligheter, som härigenom kunna öppna sig för skogskultur å myrmark.

Under antagande att varje parcell i dessa försök får en storlek av 5 ar — då man utgår från viss myrtyp torde en större ytenhet ej vara att tillråda! — samt att varje försöksfält i genomsnitt kommer att hålla 12—16 sådana parceller, skulle försöksytans totala storlek bliva 0,6 å 0,8 hektar. Anläggas två sådana ytor i var och en av de sex förutnämnda myrtyperna, fås en sammanlagd kulturareal av 7,2 till 9,6 hektar.

4. Kritisk granskning av i skogsbrukssyfte utförda dikningar.

Ovanstående undersökning föreslås redan i 1915 års program, men tänkes där huvudsakligast bliva förlagd till den efter år 1920 infallande 5-årsperioden.

Att så sker får även jag föreslå, dock med tillägg att en del material för denna utredning redan nu bör kunna insamlas, särskilt i samband med de rekognosceringar och arbeten, vilka bliva erforderliga i och för utförandet av de under moment 3 föreslagna kulturförsöken å avdikade myrmarker.

Tabell 1. Arealvis fördelning av de utlagda och föreslagna försöksytorna i olika beståndstyper.

Grupp av försöksytor.	Tallskog.		Granskog.			Summa areal. Hektar.
	Lavrik. Hektar.	Mossrik. Hektar.	Svårartad råhumus. Hektar.	Godartad råhumus. Hektar.	Örtrik. Hektar.	
2 a	0,60	—	—	—	—	0,60
b	7,50	6,00	6,54	3,00	1,90	24,94
c	8,00	—	8,00	—	—	16,00
a	1,20	0,90	1,00	0,90	1,60	5,60
b	—	2,00	2,00	2,00	—	6,00 ¹
c	0,80	0,80	0,50	0,60	0,90	3,60
d	0,80	0,40	—	—	—	1,20
e	2,94	2,94	2,94	0,75	1,85	11,42
Summa	21,84	13,04	20,98	7,25	6,25	69,36
	34,88		34,48			
f Kulturförsök å avdikad mark	högst					9,60 ¹
	S:ma S:rums					78,96

Av tabell I framgår, huru samtliga redan utförda och till utförande under perioden 1918—1920 föreslagna försöksytor till arealen fördela sig å de olika beståndstyperna. Inallas har en areal av 78,96 hektar föreslagits till kultur, varav dock 6 hektar tillhörande gruppen 3 b och c:a 4,80 hektar av gruppen 3 f, först skulle slutbehandlas efter år 1920. Å andra sidan får man emellertid räkna med vissa tillägg, varibland först och främst märkas hjälpkultur å förbandsplanteringarna, grupp 3 e, om inalles 11,42 hektar. Likaledes bör man räkna med, att en eller annan försöksyta kan komma att drabbas av en så pass svår kalamitet av ett eller annat slag, att den måste förnyas.

Då 23,23 hektar redan äro slutbehandlade, skulle under 3-årsperioden 1918—1920 återstå till behandling minst $44,93 + 11,42 = 56,35$ hektar,

¹ Ytorna av grupp 3 b och delvis av 3 f bliva kultiverade först efter år 1920.

d. v. s. i medeltal 18 à 19 hektar pr år. Då härtill kommer åtskilligt plantskolearbete samt de frilandssådder, vilka, såsom förut blivit nämnt, anses böra komplettera de i moment I omtalade fröundersökningarna, skulle en nämnvärt större kulturareal icke heller — under förutsättning av enhetlig och personlig ledning — kunna medhinnas inom den starkt begränsade tid, då detta arbete måste utföras.

* * *

Det behöver ej påpekas, att de kulturförsök, som i det föregående föreslagits, blott utgöra en minsta möjliga stomme av sådana undersökningar rörande de norrländska skogsföryngringsfrågorna, som äro behöfliga. Snart sagt varje del av det föreslagna programmet skulle med fördel tarva en mera ingående och på ett större antal försöksytor fotad behandling. Såsom redan de från praktiskt skogsmannahåll inkomna önskemålen och förslagen till fullo visa, äro de specialfall, varmed skogsföryngringssträvandena ha att räkna, så mångskiftande och kunna ses från så många olika sidor, att det icke är möjligt, att på en kort begränsad tidsrymd inrikta sig på annat än de större, mera allmängiltiga problemen.

Bland de önskemål rörande Norrlandsavdelningens fortsatta verksamhet, vilka framkommit och med vilka en stor del av de ingångna svaren sysselsätta sig, är det emellertid tvenne särskilda kategorier, på vilka ag här vill fästa mötets uppmärksamhet. Den ena av dessa kan betecknas såsom

avverkningsförsök i föryngringssyfte,

den andra såsom

detaljförsök rörande skogsodlingsteknik.

Frånsett de föreslagna försöksytorna av gruppen 2 c, kunna försök av förstnämnda slag sägas helt saknas å Norrlandsavdelningens program med den begränsning, som hitintills givits detsamma och som också är nödvändig, om den 15-åriga arbetsplan, som 1915 års möte skisserat ör nämnda avdelning, skall i huvudsak bestå.

Denna brist är beklaglig, ty just i Norrland, varest det pr ytenhet nedlagda arbetet och kostnaden för skogskultur ännu under långa tider framåt givetvis måste förbliva mindre än i de sydligare delarna av landet, är det av största vikt, att själva avverkningen utföres så, att den naturliga föryngringen i möjligaste mån gynnas. Jag vet mig giva uttryck för önskemål från ett stort antal praktiska skogsmän, då jag här framkastar till mötets övervägande, huruvida ej skäl föreligga, att jämte de direkta skogsföryngringsåtgärder, för vilkas studium Norrlandsavdelningen närmast tillkommit, även anställas

systematiska försök i större skala över de för Norrlands olika delar och beståndsformer lämpligaste avverkningsformerna med hänsyn till efterföljande självföryngring.

Vad försöken för belysande av olika detaljer i skogsodlingstekniken beträffar, så ha ju vissa sådana utförts och komma ytterligare att utföras under avdelningens arbeten. Så har t. ex. vid rutsådd hackor av olika slag och vid spettplantering olika konstruerade spett använts och jämförts. Såsom erfarenheten visat och f. ö. redan ett förståndsmässigt övervägande av saken a priori bör kunna säga, är ett ambulerande försöksväsen emellertid blott i ringa mån skickat att utföra goda jämförande försök av detta slag. Dylika försök kräva nämligen dels en mera rikhaltig uppsättning av olika kulturredskap, än den man gärna kan föra med sig vid resor från en ort till en annan, dels böra de utföras med en mera homogen och bättre samövad arbetarpersonal än den tillfälligt hopbringade flock, som under vanliga förhållanden står till förfogande.

Just för försök av detta slag skulle — åtminstone så småningom! — tillvaron av försöksparker bliva till stor nytta. Att detta även gäller om många andra av Norrlandsavdelningens försök, om anläggningen och skötseln av härför erforderliga plantskolor etc. är självklart. Avsättandet av vissa försöksparker, exempelvis en i södra och en i norra Norrland samt en i mellersta Norrlands tjälltrakter, till skogsförsöksanstaltens fria förfogande beträffande såväl avverknings- som kulturförsök, samtidigt med att vissa förmåner bereddes såväl vid arbetenas utförande genom en mera fast och tränad arbetarpersonal som framför allt genom deras senare tillsyn och övervakande, skulle alltså även för Norrlandsavdelningen ha den allra största betydelse. I all synnerhet under förutsättning att dylika försöksparker komme till stånd samt att den ekonomiska sidan av saken i övrigt läte sig ordnas, vore det önskligt, att avdelningens verksamhet framdeles kunde fortgå efter en mera omfattande arbetsplan än den hittillsvarande, varvid jag i främsta rummet tänker på det förut omnämnda behovet av avverkningsförsök i föryngringssyfte i förening med ytterligare detaljförsök över skogsodlingstekniken. En annan omfattande uppgift väntar avdelningen i den föreslagna utredningen rörande äldre dikningsarbeten och det skogliga resultatet av desamma.

5. Norrlandsavdelningens fotografisamling.

Denna omfattar 72 plåtar, alla i storleken 13 cm × 18 cm.

6. Utgivna skrifter.

Under åren 1916—1917 har av Norrlandsavdelningens personal publicerats följande uppsatser av skogligt innehåll.

A. I Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, häft. 13 och 14, 1917:

EDVARD WIBECK: Statens Skogsförsöksanstalt, dess tillkomst, uppgift och organisation. Avdelningen för föryngringsförsök i Norrland.

— Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt år 1916. IV. Avdelningen för föryngringsförsök i Norrland.

— Om eftergroning hos tallfrö.

B. Som separata arbeten eller i andra tidskrifter:

EDVARD WIBECK: Från skogens djurliv. Skogens väktare bland småfåglarna. Gärdsmygen. (Skogen 1916).

— Skogsföryngringsfrågan i Norrland. Översikt och önskemål. (Skogar och skogsbruk 1917; Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1917. Bil. 1).

— Ur skogens historia i forna tiders Bohuslän. Göteborg 1917.

— Från skogens djurliv. Skogens väktare bland småfåglarna. Kungsfågeln. (Skogen 1917).

Experimentalfältet i mars 1918.

EDVARD WIBECK.

VI. SAMMANFATTNING.

Med av Styrelsen för Skogshögskolan och Statens skogsförsöksanstalt gjorda tillägg vid fastställandet den 16 april 1918 av plan för Skogsförsöksanstalten fortsatta verksamhet.

1. Föryngringsfrågan.

a) *Fröundersökningar.* Tall- och granfröet från olika delar av Norrland undersökes årligen i den mån tillgången på kott det medgiver. (F¹) Undersökningar påbörjas vid lämpligt fröår för utrönande av den bästa kottplockningstiden (S.) samt för förvaring av skogsfrö (S. och F.). De viktigaste skogsträdens groningsbiologi studeras, särskilt med hänsyn till de groningsbetingelser, som marken erbjuder (N.). Befintliga proveniensytor revideras, och resultaten publiceras (S.). Nya proveniensytor anläggas så småningom med nordsvensk tall söderut (S.) samt i samarbete med övriga skandinaviska skogsförsöksanstalter rörande bok, ek, gran och al (S.). Med tallfrö, insamlat från olika varandra närbelägna höjdlägen, anläggas en eller flera försöksserier på olika höjder över havet (F.). Tallens produktion av frö undersökes i syfte att utreda den lägsta ålder i skilda trakter av landet, vid vilken fröträd lämpligen kunna ställas (S.). Den totala kottmängden från vissa utvalda försöksträd insamlas årligen, och mängden och beskaffenheten av det därav erhållna fröet undersökes (F.). Kott insamlas från gamla tallar och granar i Norrland, och mängden och beskaffenheten av det därav erhållna fröet undersökes (F.).

¹ Bokstäverna angiva S. skogsavdelningen, N. naturvetenskapliga avdelningen, E. entomologiska avdelningen och F. avdelningen för föryngringsförsök i Norrland.

b) *Särskilda åtgärder för åstadkommande av naturlig föryngring.* Befintliga försök med olika stora hyggen och luckor samt kantblädningsförsök revideras och publiceras (S.). Nya försök medelst kantblädning efter Wagners metod eller med andra avverkningsmetoder anläggas, när tiden så medgiver, varvid även studeras beståndkanternas fröproducerande förmåga och föryngringens uppkomst i olika väderstreck av hyggestrakterna (S.). Ytor avseende att belysa fröspridning m. m. å trakthyggen i Norrland anläggas i 4 nya serier med en sammanlagd areal av cirka 16 hektar (F.). Ytor, avseende att jämföra värdet av markberedning av olika slag anläggas i Norrland å 5 nya serier med en sammanlagd areal av cirka 12 hektar (F.), varjämte några få serier markberedningsförsök utföras i gamla dimensionsblådade granskogar. Material samlas fortfarande angående skogsföryngringsåtgärdernas inverkan på markens humustäcke (N.).

c) *Skogsodlingsåtgärder.* De anlagda försöken för utrönande av lämpligaste såddtid i Norrland fortsätts (F.). Ytor, avseende att jämföra olika såddmetoder, anläggas i Norrland som 7 nya serier med en sammanlagd areal av cirka 2,3 har (F.). Ytor, avseende att utröna hyggets lämpligaste ålder vid skogsodling i Norrland, varav anläggningen av 2 serier påbörjats, ökas med ytterligare 3 nya serier (F.). Tillväxtförloppet hos trädplantsrötterna undersöks till utfinnande av lämpligaste planteringstid (N.). Ytor, avseende att jämföra olika planteringsmetoder anläggas i 8 nya serier med en sammanlagd areal av cirka 2,4 har (F.). Äldre genom spettplantering utförda skogsodlingar undersökas, i den mån tillfälle härtill erbjuder sig (S. och F.). Befintliga skogsodlingsförsök med tall och gran i olika förband revideras vid behov (S.) och nya anläggas i södra och mellersta Sverige på eventuella försöksparker (S.). I Norrland anläggas 5 nya serier sådana försök med en sammanlagd areal av cirka 6,6 har, såväl äldre ytor som dessa övergås med hjälpplantering (F.). Ytor, avseende att utröna utsikterna för sådd och plantering å olika myrtyper efter avdikning, anläggas i Norrland i 12 nya serier med en sammanlagd areal av högst 4,8 har (F.).

Se även mom. 5 e.

2. Skogsbeståndens utveckling.

a) *Skogarnas och skogsbeståndens produktionsförmåga.* Påbörjade studier över skogsträdens stamform, främst tallens, fortsätts (S.). Material insamlas och bearbetningar utföras för erhållande av produktionsstabeller för tall och björk efter stark låggallring (S.). Eken studeras, särskilt på Visingsö, för uppgörande av preliminär beståndsoversikt

över dess utveckling (S.). Studier över tillväxtperiodens längd hos de vanligaste skogsträden verkställas (N.).

b) *Beståndsvårdsåtgärder*. Befintliga försöksytor revideras och gallras i mån av behov (S.). Nya gallringsytor anläggas i olika skogsbestånd, främst i tall- och björkbestånd i Norrland, men i mån av tid även i barrblandskogar och granbestånd (S.), varvid möjligheten av anläggande utav orörda jämförelseytor bör beaktas.

3. Sjukdomar och skador på skogsträden.

a) *Skador förorsakade av meteorologiska faktorer* studeras, när tillfälle härtil erbjuder sig, särskilt å försöksytorna (S.).

b) *Sjukdomar och skador, förorsakade av svampar*. Studier över röt-svamparna upptagas eventuellt (N.).

c) *Skador förorsakade av insekter* (E.).

Undersökningar över mörghörrarna. Fortsatta undersökningar utföras efter samma metoder som hittills över avverkningstidens inflytande, inverkan av kronangreppet på tillväxten och stamformen samt de båda mörghörrarternas utbredning och förökningsgrad i olika delar av landet, jämte bästa metoden att framställa fångstträd.

Undersökningar över barkborrar. Fortsatta studier över de olika arternas utbredning, biologi och betydelse i olika delar av landet. Studier över granbarkborrens utveckling och dess samband med de klimatiska faktorerna samt betydelsen av avverkningstiden. Bäst metoden att framställa fångstträd utrönes.

Undersökningar över skadeinsekter på gran- och tallkottar. Fortsatta undersökningar enligt samma plan som förut, kompletterade med undersökningar över kottarnas fauna under sommaren. Försök att genom sommarundersökning av grankottarna kunna förutsäga kottarnas beskaffenhet jämte försök att med cyanväte döda grankottvecklarens larver.

Undersökningar över skadeinsekter på skogsträdsplanter i plantskolor. Undersökningar över tallspinnarestekeln och andra ev. förekommande skadeinsekter.

Övriga undersökningar. De påbörjade undersökningarna över tallmätaren böra fortsättas.

Studier över Pissodes- och Magdalis-arternas betydelse, särskilt på de norrländska tallhedarna.

Studier över vissa tekniska skadegörare, såsom tallbocken och allmänna barkbocken, jämte medlen att bekämpa dem.

Påbörjande av studier över tallsteklarna.

Se vidare under mom. 5 e och 6.

4. Skogsträdens raser och främmande skogsträds användbarhet i landet.

a) *Rasstudier över gran och tall.* De kulturer, som hittills grundlagts eller komma att utföras av insamlat granfrö, följas och övervakas noga (N.), varjämte befruktningförsök med rena raser böra verkställas (N.).

b) *Tyskt granfrö.* Befintliga och av skogsförvaltningarna utförda planteringar med gran från olika platser i Mellaneuropa uppsökas och inregistreras (S.).

c) *Lärk.* De fasta försöksytorna revideras vid behov och gallras i syfte att erhålla produktionstabeller för lärkarterna i Sverige (S.). Försöksodlingar utföras med olika lärkraser (S.).

d) *Silvergran.* I befintliga silvergransbestånd anläggas i begränsad omfattning försöksytor och anställas gallringsförsök i syfte att utröna dessa bestånds tillväxtförmåga i förhållande till vanliga granens.

5. Undersökningar rörande skogsmarken.

a) *Fordmånstyper.* Ett närmare studium av barrskogarnas humusformer upptages (N.), och studierna över podsoleringsprocessen bearbetas för publicering (N.). Härefter upptages skogarnas mulljordar till undersökning (N.).

Ljunghedar. Den verkställda kartläggningen bearbetas för publicering (S) och likaledes utförda skogsodlingsförsök eller uppskattningar av skogsodlingar å ljunghedar i syfte att uppvisa exempel på dessas produktion för skogsbruksändamål (S.). Övriga studier över ljunghedar fortsätts (N.).

c) *Skogarnas försumpning.* Det påbörjade arbetet härom färdiggöres för publicering (N.).

d) *Skogsmarkens uppfrysning.* Uppfrysningsfenomenet studeras, delvis i förening med praktiska skogsodlingsförsök (N. och F.).

e) *Mossmarkernas omvandling till skogsmark.* Verkställda torrläggningförsök studeras med hänsyn till kvävet omsättning (N.).

Granskning av äldre i skogsbrukssyfte utförda dikningar i Norrland företagas i samband med skogsodlingsförsök (F.).

Se även under mom 1 c.

f) *Undersökningar över det lägre djurlivets inflytande på markens beskaffenhet* utföres bl. a. genom rekognoscerande undersökningar på hygien och i orörda bestånd (N. och E.).

6. Övriga arbeten.

Kronojägarnas rapporter över skogsträdens frösättning bearbetas fortfarande (S.). Årliga översikter utgivis över insekternas skadegörelse i i skogen (E.). Smärre undersökningar, som beröra de olika avdelningarnas verksamhetsområden utföras, därest de kunna företagas vid sidan av dessa (S., N., E. och F.).

Zusammenfassung des Arbeitsprogramms der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens für die Jahre 1918—1920.

(Schwedischer Text. S. 188—191.)

1. Die Verjüngungsfrage.

a) *Samenuntersuchungen.* Der Kiefern- und Fichtensamen aus verschiedenen Teilen Norrlands wird jährlich, soweit der Ertrag an Zapfen es erlaubt, untersucht. (F¹). Untersuchungen werden in einem geeigneten Samenjahr begonnen zur Feststellung der besten Zapfenlesezeit (S.) sowie zur Aufbewahrung von Waldsamen (S. und F.). Die Keimbilogie der wichtigsten Waldbäume wird studiert, insbesondere mit Rücksicht auf die Keimbedingungen, die der Boden darbietet (N.). Vorhandene Provenienzflächen werden revidiert und die Resultate veröffentlicht (S.). Neue Provenienzflächen werden allmählich mit nord-schwedischer Kiefer nach Süden hin (S.) sowie in Gemeinschaft mit den übrigen skandinavischen forstlichen Versuchsanstalten betreffs Buche, Eiche, Fichte und Erle angelegt (S.). Mit Kiefernnsamen, eingesammelt in verschiedenen, einander nahebelegenen Höhenlagen, werden eine oder mehrere Versuchsserien an Orten verschiedener Höhe ü. d. M. angelegt (F.). Die Samenerzeugung der Kiefer wird untersucht zwecks Feststellung des niedrigsten Alters in verschiedenen Gegenden des Landes, in welchem Samenbäume geeigneterweise zurückgelassen werden können (F.). Zapfen werden von alten Kiefern und Fichten in Norrland eingesammelt, und die Menge und Beschaffenheit des aus ihnen erhaltenen Samens wird untersucht (F.).

b) *Besondere Massnahmen zur Erzielung natürlicher Verjüngung.* Vorhandene Versuche mit verschieden grossen Schlägen und Lücken sowie Randplenter-schlagversuche werden revidiert und veröffentlicht (S.). Neue Versuche mit Blendersaumschlag nach Wagners Methode oder mit anderen Abtriebsmethoden werden, wenn die Zeit es gestattet, angelegt, wobei auch das Samenerzeugungsvermögen der Bestandsränder und das Entstehen der Verjüngung in verschiedenen Himmelsrichtungen der Schlaggegenden studiert werden. (S.). Flächen zur Beleuchtung der Samenverbreitung usw. auf Kahlschlägen in Norrland werden in 4 neuen Serien mit einer Gesamtbodenfläche von etwa 16 Hektar angelegt (F.). Flächen behufs Vergleichung des Wertes von Bodenbearbeitung verschiedener Art werden in Norrland in 5 neuen Serien mit einer Gesamtbodenfläche von etwa 12 Hektar angelegt (F.) ausserdem werden einige Serien Bodenbearbeitungsversuche in alten dimensionsgeblenterten Fichtenwäldern ausgeführt. Material wird fortgesetzt betreffs der Einwirkung der Waldverjüngungsmassnahmen auf die Humusdecke des Bodens gesammelt (N.).

¹ Die Buchstaben bezeichnen: S. Forstliche Abteilung, N. naturwissenschaftliche Abteilung, E. entomologische Abteilung und F. Abteilung für Verjüngungsversuche in Norrland.

c) *Waldkulturmassnahmen.* Die angelegten Versuche zur Feststellung der geeignetsten Saatzeit in Norrland werden fortgesetzt (F.). Flächen, behufs Vergleichung verschiedener Saatmethoden, werden in Norrland in 7 neuen Serien mit einer Gesamtbodenfläche von etwa 2,3 Hektar angelegt (F.). Flächen zwecks Feststellung des geeignetsten Alters des Schlages bei Waldkultur in Norrland, wovon die Anlegung zweier Serien begonnen worden ist, werden mit 3 neuen Serien vermehrt (F.). Der Wachstumsverlauf bei den Baumpflanzenwurzeln wird untersucht, um die zweckmässigste Pflanzzeit festzustellen (N.). Flächen, behufs Vergleichung verschiedener Pflanzmethoden, werden in 8 neuen Serien mit einer Gesamtbodenfläche von etwa 2,4 Hektar angelegt (F.). Ältere, mittelst Spitzpflanzung angelegte Waldkulturen werden, soweit Gelegenheit sich hierzu bietet, untersucht (S. und F.). Vorhandene Waldkulturversuche mit Kiefer und Fichte in verschiedenen Verbänden werden bei Bedarf revidiert (S.) und neue in Süd- und Mittelschweden in eventuellen Versuchsparken angelegt (S.). In Norrland werden 5 neue solche Serien mit einer Gesamtbodenfläche von etwa 6,6 Hektar angelegt, sowohl auf älteren Flächen als auf diesen neuen wird Hilfspflanzung vorgenommen (F.). Flächen, behufs Feststellung der Aussichten für Saat und Pflanzung auf verschiedenen Moortypen nach Drainierung, werden in Norrland in 12 neuen Serien mit einer Gesamtbodenfläche von höchstens 4,8 Hektar angelegt (F.).

Siehe auch unten 5 e.

2. Die Entwicklung der Waldbestände.

a) *Das Ertragsvermögen der Wälder und der Waldbestände.* Begonnene Studien über die Stammform der Waldbäume, vor allem der Kiefer, werden fortgesetzt (S.) Material wird eingesammelt und Bearbeitungen ausgeführt zwecks Erhaltens von Ertragstabellen für Kiefer und Birke nach kräftiger Niederdurchforstung (S.). Die Eiche wird studiert, besonders auf Visingsö, behufs Aufstellung einer präliminären Bestandsübersicht über ihre Entwicklung (S.). Studien über die Länge der Zuwachspaniode bei den gewöhnlichsten Waldbäumen werden ausgeführt (N.).

b) *Bestandspflegemassnahmen.* Vorhandene Versuchsflächen werden revidiert und im Bedarfsfalle durchforstet (S.). Neue Durchforstungsflächen werden in verschiedenen Waldbeständen angelegt, vor allem in Kiefern- und Birkenbeständen in Norrland, falls die Zeit es erlaubt aber auch in Nadelmischwäldern und Fichtenbeständen (S.), wobei auf die Möglichkeit einer Anlegung unberührter Vergleichsflächen zu achten ist.

3. Krankheiten und Schädigungen von Waldbäumen.

a) *Schädigungen, verursacht durch meteorologische Faktoren,* werden, falls sich hierzu Gelegenheit bietet, besonders auf den Versuchsflächen studiert (S.).

b) *Krankheiten und Schädigungen, verursacht durch Pilze.* Studien über die Fäulnispilze werden eventuell begonnen (N.).

c) *Schädigungen, verursacht durch Insekten (E.).*

Untersuchungen über die Kiefernmarkkäfer. Fortgesetzte Untersuchungen wer-

den nach denselben Methoden wie bisher über den Einfluss der Abtriebszeit, die Einwirkung des Kronenangriffs auf den Zuwachs und die Stammform sowie über die Verbreitung und den Vermehrungsgrad der beiden Kiefernmarkkäferarten in verschiedenen Teilen des Landes, ferner über die beste Methode zur Herstellung von Fangbäumen ausgeführt.

Untersuchungen über Borkenkäfer. Fortgesetzte Studien über die Verbreitung, Biologie und Bedeutung der verschiedenen Arten in verschiedenen Teilen des Landes. Studien über die Entwicklung des Fichtenborkenkäfers und deren Zusammenhang mit den klimatischen Faktoren sowie über die Bedeutung der Abtriebszeit. Die beste Methode zur Herstellung von Fangbäumen ist festzustellen.

Untersuchungen über schädliche Insekten auf Fichten- und Kiefernzapfen. Fortgesetzte Untersuchungen nach demselben Plan wie bisher, ergänzt durch Untersuchungen über die Fauna der Zapfen während des Sommers. Versuche, durch Sommeruntersuchung der Fichtenzapfen die Beschaffenheit der Zapfen voraussagen zu können, nebst Versuchen, mittelst Blausäure die Larven des Fichtenzäpfenwicklers zu töten.

Untersuchungen über schädliche Insekten auf Waldbaumpflanzen in Saatkampen. Untersuchungen über die Kieferngespinnst und andere eventuell vorkommende Schädlinge.

Sonstige Untersuchungen. Die begonnenen Untersuchungen über den Kiefernspanner sind fortzusetzen.

*Studien über die Bedeutung der *Pissodes*- und *Magdalis*-Arten, besonders auf den norrländischen Kiefernheiden.*

Studien über gewisse technische Schädlinge, wie den Schusterbock und den gemeinen Fichtenbockkäfer, sowie über die Mittel zu ihrer Bekämpfung.

Beginn von Studien über die Kiefernblattwespen.

Siehe weiter unter 5 e und 6.

4. Die Rassen der Waldbäume und die Anwendbarkeit fremder Waldbäume im Lande.

a) *Rassenstudien über Fichte und Kiefer.* Die Kulturen, die bisher von eingesammeltem Fichtensamen angelegt worden sind oder jetzt angelegt werden, sind zu verfolgen und genau zu überwachen (N.), ausserdem sind Befruchtungsversuche mit reinen Rassen anzustellen (N.).

b) *Deutscher Fichtensame.* Vorhandene und von den Forstverwaltungen ausgeführte Pflanzungen mit Fichte von verschiedenen Orten in Mitteleuropa her werden aufgesucht und registriert (S.).

c) *Lärche.* Die festen Versuchsflächen werden bei Bedarf revidiert und durchforstet, um Ertragstabellen für die Lärchenarten in Schweden zu erhalten (S.). Versuchskulturen werden mit verschiedenen Lärchenrassen ausgeführt (S.).

d) *Tanne.* In vorhandenen Tannenbeständen werden in beschränktem Umfang Versuchsflächen angelegt und Durchforstungsversuche zu den Zwecke angestellt, das Zuwachsvermögen dieser Bestände im Verhältnis zu dem der gewöhnlichen Fichte festzustellen.

5. Untersuchungen betreffs des Waldbodens.

a) *Bodentypen*. Ein näheres Studium der Humusformen der Nadelwälder wird begonnen (N.), und die Studien über den Podsolierungsprozess werden behufs Veröffentlichung bearbeitet (N.). Hierauf wird eine Untersuchung der Mullerden der Wälder begonnen (N.).

Callunaheiden. Die ausgeführte Kartierung wird zur Veröffentlichung bearbeitet (S.), desgleichen ausgeführte Waldkulturversuche oder Taxierungen von Waldkulturen auf Callunaheiden, um Beispiele für den Ertrag derselben für Forstbetriebszwecke beizubringen (S.). Sonstige Studien über Callunaheiden werden fortgesetzt (N.).

c) *Versumpfung der Wälder*. Die begonnene Arbeit hierüber wird zur Veröffentlichung fertiggestellt (N.).

d) *Auswintern des Waldbodens*. Das Auswinterungsphänomen wird studiert, teilweise im Verein mit praktischen Waldkulturversuchen (N. und F.).

e) *Umwandlung der Moorböden in Waldboden*. Ausgeführte Drainierungsversuche werden mit Rücksicht auf den Stickstoffumsatz studiert (N.).

Eine Prüfung älterer zu Forstbetriebszwecken ausgeführter Drainierungen in Norrland wird im Zusammenhang mit Waldkulturversuchen vorgenommen (F.).

Siehe auch unter I c.

f) *Untersuchungen über den Einfluss des niederen Tierlebens auf die Beschaffenheit des Bodens* werden u. a. durch rekognoszierende Untersuchungen auf Schlägen und in unberührten Beständen ausgeführt (N. und E.).

6. Sonstige Arbeiten.

Die Berichte der Förster über die Samenbildung der Waldbäume werden fortgesetzt bearbeitet (S.). Jährliche Übersichten über die Schädigungen der Insekten im Walde werden herausgegeben (E.). Kleinere Untersuchungen, die Arbeitsgebiete der verschiedenen Abteilungen berühren, werden ausgeführt, sofern sie neben den Hauptuntersuchungen angestellt werden können (S., N., E. und F.).

Summary of the programme of the Swedish State Institute of Experimental Forestry for the triennial period 1918—20.

(Swedish text. pp. 188—191.)

I. The Problem of Forest Regeneration.

(a) *Seed Investigations.* Pine and spruce seed from different parts of Norrland shall be investigated yearly so far as the supply of cones will admit (F.¹). The investigation shall begin in a seed-year suitable for the determination of the best time for gathering cones (S.) and for the storage of forest seed (S. and F.). The biology of germination shall be studied in the case of the most important forest trees, with especial attention to the conditions of germination offered by the soil (N.). The existing sample plots shall be re-examined, and the results published (S.). New sample plots shall be gradually laid out further south (S.), with North Swedish pines and, in cooperation with other Scandinavian institutes of experimental forestry, concerning beech, oak, spruce and alder (S.). One or more series of experiments shall be instituted at different heights above sea-level with pine seed collected from different adjacent levels (F.). The productivity of the seed-trees shall be investigated with the object of determining the lowest age in different districts of the country at which such trees can suitably be left, (S.). The total quantity of cones from certain selected trees shall be collected annually, and the quantity and the quality of the seed obtained therefrom shall be investigated (F.). Cones shall be collected from old pines and spruces in Norrland, and the quantity and the quality of the seed obtained therefrom shall be investigated (F.).

(b) *Special measures for securing natural forest regeneration.* Existing experiments with different large clearings and gaps and thinnings shall be controlled and published (S.). New experiments by means of thinning in accordance with Wagner's method, or by other methods of cutting, shall be arranged when time permits; and in this connection attention shall be paid to the seed-producing capacity and success in regeneration attained by the margins of the stand at different points of the compass in the areas cleared. (S.). Areas intended to throw light upon the scattering of the seed etc. on the tracts cleared in Norrland shall be laid out in four new series with a total area of about 16 hectares (F.). Areas intended to compare the value of different treatments of the ground soil shall be laid out in Norrland in five new series with a total area of about 12 hectares (F.); and in addition to this a few series of experiments in ground-preparation shall be carried out in old spruce-

¹ The letters in the text have the following meaning: S. indicates the Forest section, N. the Physical section, E. the Entomological section and F. the section for regeneration experiments in Norrland.

forests that have been thinned. Material shall be steadily collected regarding the effect of measures for re-forestation on the humus-covering of the ground (N.).

(c) *Sylvicultural measures.* The experiments instituted for determining the most suitable sowing time in Norrland shall be continued (F.). Seven new series of plots, intended to compare different methods of sowing, shall be laid out in Norrland with a total area of about 2,3 hectares (F.). Plots designed for investigating the most suitable age of the clearings for sylviculture in Norrland, for which the laying out of two series has in begun, shall be augmented by three new series (F.). The course of growth in the roots of planted trees shall be investigated with a view to discovering the most suitable times of planting (N.). Plots designed to compare different methods of planting shall be laid out in eight new series with a total area of about 2,4 hectares (F.). Older forest cultures carried out by notch-planting shall be investigated, so far as opportunity offers (S. and F.). Existing forest cultures of pine and spruce with various distances between the plants shall be revised if need be (S.), and new ones shall be laid out in the south and centre of Sweden in the experimental parks contemplated. (S.). In Norrland five new series of such sample plots shall be laid out with a total area of about 6,6 hectares, both the older plots and these being supplemented with auxiliary planting (F.). Plots intended for investigating the prospects of sowing and planting on different types of bog after draining shall be laid out in Norrland in twelve new series with a total area not exceeding 4,8 hectares (F.).

See also § 5e below.

II. The Development of Forest Stands.

(a) *Productive yield of the forests and forest stands.* The investigations institutes in order to study the stem-form of forest trees, especially pines, shall be continued (S.). Material shall be collected and worked up for obtaining yield tables for pine and birch after a thorough low thinning (S.). The oak shall be studied, especially on Visingsö, in order to make out a preliminary stand survey of its development (S.). Studies shall be made on the length of the grousing period in the most common forest trees (N.).

(b) *Measures for the care of stands.* Existing sample plots shall be reëxamined and thinned if necessary (S.). New plots shall be instituted in different stands for studying the effect of thinning, especially of pine and birch in Norrland, but so far as time permits also in mixed coniferous forests and spruce stands (S.); and in these attention should be paid to the possibility of setting apart for purposes of comparison untouched areas.

III. Diseases and injuries to Forest Trees.

(a) *Injuries caused by adverse weather conditions* shall be studied when opportunity offers, especially on the sample plots (S.).

(b) *Diseases and injuries caused by fungi.* Studies of rot fungi may also be eventually made (N.).

(c) *Damages caused by insects* (E.).

Investigations upon. Continued investigations shall be carried out, on the same methods as before, upon the influence of the time of cutting, the effect of the attacks on the crown on the growth and trunk formation, and the geographical distribution and rate of propagation of the two kinds of pine beetles in different parts of the country, and the best method of preparing trap-trees.

Investigations into bark-beetles. Continued studies of the distribution, biology and importance of the different species in the various parts of the country. Studies of the development of the bark-beetle in spruce and its connection with the climatic factors and the consequent importance of the time of cutting. The best method of preparing trap-trees to be investigated.

Investigations into insects injurious to spruce and pine cones. These shall be continued according to the same plan as before, supplemented by investigations into the cone fauna during the summer. Experiments on the possibility, by investigating spruce-cones in the summer, of predicting the quality of the cones, and experiments in killing the larvae of the spruce-cone moth by hydrocyanic acid.

Investigations upon insects injurious to forest-tree plants in nurseries. Investigations into saw flies and other injurious insects that may possibly occur.

Other investigations. The investigations that have begun upon *Bupalus piniarius* should be continued.

Studies in the importance of Pissodes and Magdalis, especially on the pine-heaths of Norrland.

Studies in certain technical damage-doers, such as those done by the Lamia sutor and the Tetropium and in means of fighting them.

Commencement of studies in the saw flies of pine & spruce trees.

See also under 5e and 6.

IV. Races of Forest Trees and the usefulness of foreign forest trees in Sweden.

(a) *Studies in races of Spruce and Pine.* The cultures which have so far been or will be established of spruce-seed collected for this purpose shall be followed and watched carefully (N.), and in addition to this experiments should be instituted in fertilization with pure races (N.).

(b) *German Spruce-seed.* Existing plantations, carried out by the forest authorities with plantings of spruce from different places in Central Europe, shall be sought out and registered (S.).

(c) *Larch.* The permanent sample plots shall be reexamined when necessary, and thinned, with the object of obtaining yield tables for the larch species in Sweden (S.). Experimental cultures are to be carried out with different races of larch (S.).

(d) *The Silver Fir.* Sample plots in existing stands of silver fir shall be laid out, to a limited extent, and thinning experiments shall be made with the object of investigating the growing-capacity of those stands in comparison with that of the common spruce.

V. Investigations concerning Forest Land.

(a) *Types of Soil.* A detailed study shall be undertaken into the forms of humus in coniferous forests (N.), and the studies of the process of podsolization shall be worked up for publication (N.). After this the mould-soils of the forest shall be made the subject of investigation (N.).

Ling Heaths. The mapping already accomplished shall be prepared for publication (S.), likewise also the experiments or valuations in forest culture that have been made on ling-heaths with the object of showing examples of their productivity for purposes of practical forestry (S.). Other studies of ling-heaths shall be continued (N.).

(c) *The water-logging of the forests.* The work begun on this subject shall be prepared for publication (N.).

(d) *The freezing of forest-grounds.* The phenomena of freezing shall be studied, partly in combination with experiments in practical silviculture (N. and F.).

(e) *The conversion of Moss-lands into Forest-land.* Experiments in draining that have already been carried out shall be studied with reference to the conversion of nitrogen (N.).

An examination of older ditching that has been effected in Norrland for the purpose of practical forestry shall be undertaken in connection with silvicultural experiments (F.).

See also under § 1c.

(f) *Investigations into the influence of the life of lower animals on the nature of the soil* shall be carried out, in addition to other ways, by the survey of clearings and of undisturbed stands (N. and E.).

VI. Other Work.

The preparation of reports by Royal Foresters on the setting of seed of forest-trees shall be continued (S.). Annual reports shall be issued of the injuries done by insects in the forest (E.). Minor investigations which affect spheres of work in the different sections shall be carried out when opportunity offers (S., N., E. and F.).
